

Návrh záchranného a bezpečnostního systému města Zlína v širších územních souvislostech

Bc. Zdeněk Jakubec

Diplomová práce
2006



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav aplikované informatiky
akademický rok: 2005/2006

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Zdeněk JAKUBEC**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**

Téma práce: **Návrh záchranného a bezpečnostního systému města Zlín v širších územních souvislostech**

Zásady pro vypracování:

Na základě monitorování stavu havarijních atributů (stav prostředí, živelné příhody, dopravní kolapsy, hromadné události) propojuje záchranný systém jednotlivé složky zúčastněné na záchranném systému města, ale je také napojen na záchranný informační systémy větších lokalit – propojení nemocnic apod.

Předmětem projektu je provést návrh záchranného informačního systému obsahující:

- strukturu a základní složky záchranného systému
- strukturu informačního systému
- napojené účastníky

- monitorovaná data
- způsob včasné prevence
- způsob včasného opatření
- napojení na GIS
- monitorování, vizualizace, archivace

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] **Standard státního informačního systému – postup a náležitosti akvizice, vývoje, provozu a údržby informačních systémů veřejné zprávy. Praha: Úřad pro veřejné informační systémy, 2000. 172 s.**

[2] **Standardy státního informačního systému ČR – Legislativní předpisy v oboru ŽP**

[3] **MITÁČEK, Ivo. Bezpečí občanů Zlínského kraje (Integrovaný záchranný systém). Zlín: Krajský úřad Zlínského kraje, 2004. 26 s.**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Martin Zálešák, CSc.

Ústav automatizace a řídicí techniky

Datum zadání diplomové práce:

14. února 2006

Termín odevzdání diplomové práce:

26. května 2006

Ve Zlíně dne 14. února 2006


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

pověřený děkan




doc. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Práce pojednává o návrhu informačního systému pro složky záchranného a bezpečnostního systému města Zlína resp. Zlínského kraje. Je zde popsán a zhodnocen současný stav IZS a navrhnutá doporučení jednotlivým složkám IZS na území kraje. V další části práce je proveden návrh informačního systému pro složky IZS včetně možností monitorování havarijních stavů a vyrozumívání obyvatelstva o vzniklé mimořádné události. Cílem je tedy provedení stručné analýzy a návrhu informačního systému, který urychlí komunikaci mezi účastníky IZS. Návrh uvedeného systému musí respektovat zákony a nařízení vlády České republiky jak po stránce technického vybavení, tak i napojených účastníků a jejich struktury.

Klíčová slova: IZS, informační systém, CCTV, TCTV, operační středisko, GIS, bezpečnostní systém

ABSTRACT

This work deals with a design of an information system for representatives of emergency and rescue organizations of Zlín and its region. It describes and evaluates the contemporary state of the JRS (Joint Rescue Service) and suggests recommendations for each unit of the JRS about the possibilities of monitoring emergency conditions and conveying information about emergency situations to people. The main point of this work is to make a short analysis and design of an information system that will make communication between JRS's units quicker. This system has to be in accordance with the guidelines and law of the Czech Republic with regards to the technical equipment as well as the involved personnel and their structure.

Keywords: IZS, information system, CCTV, TCTV, operations center, GIS, security system

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu diplomové práce panu Ing. Martinovi Zá-
lešákovi, CSc. za odborné vedení a připomínky, které mi při vypracování diplomové práce
poskytl.

Dále děkuji pracovníkům složek IZS a to především Ing. Josefu Bambuchovi a Bc. Ivo
Mitáčkovi z HZS Zlín, dále pak Petru Olšanovi ze ZZS Zlín, Bc. Šubčíkovi z PČR Zlín
a Ing. Vladimíru Hanákovi z Magistrátu města Zlín za poskytnutí podkladů a informací
potřebných ke zpracování této diplomové práce.

Motto

*Lidská společnost představuje síť vztahů
mezi lidmi. Přirovnáme-li ji k síti rybářské,
pak uzly představují lidi a provázky či lana
vztahy mezi nimi. Ale co to vlastně je, toto
lanová v lidském světě? Jedna odpověď je,
že je to komunikace.*

(Argyle a Trower, 1979)

Ve Zlíně 24. 5. 2006

.....

podpis

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ZÁKLADNÍ POJMY A ZÁKONY	13
1.1 ZÁCHRANNÝ A BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM.....	13
1.2 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ	14
1.2.1 Expertní systémy na podporu krizového řízení.....	16
1.3 KRIZOVÝ PLÁN	18
1.4 ZÁKONY UPRAVUJÍCÍ IZS	20
1.4.1 Zákon č. 239/2000 Sb.	20
1.4.2 Zákon č. 240/2000 Sb.	21
1.4.3 Zákon č. 241/2000 Sb.	22
2 ZÁKLADNÍ SLOŽKY A STRUKTURA IZS.....	23
2.1 INSTITUCE A ORGÁNY ODPOVĚDNÉ ZA IZS	24
2.2 ÚČASTNÍCI IZS A JEJICH FUNKCE	25
2.2.1 Hasičský záchranný sbor ČR	26
2.2.2 Policie ČR	27
2.2.3 Zdravotnická záchranná služba.....	27
2.3 ORGÁNY PRO KOORDINACI SLOŽEK IZS	28
2.3.1 Krizové štáby	29
2.3.2 Ministerstva a jiné správní úřady	29
2.3.3 Správní úřady	30
2.4 KOMUNIKACE SLOŽEK IZS A VYROZUMÍVÁNÍ OBYVATELSTVA	31
2.4.1 Krizové stavy	33
2.4.2 Období prevence	33
2.4.3 Vyrozumívání obyvatelstva (období represe).....	34
2.5 MONITOROVANÁ DATA, JEJICH STRUKTURA A PŘENOS	40
2.6 JEDNOTNÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM PRO MĚSTO.....	41
2.6.1 CCTV	42
2.6.2 EZS.....	42
2.6.3 EPS	43
2.6.4 ACS	43
3 OPERAČNÍ STŘEDISKA.....	44
3.1 TŘÍDĚNÍ OPERAČNÍCH STŘEDISEK	45
3.1.1 Podle druhu	45
3.1.2 Podle územní působnosti.....	47
3.1.3 Podle procesního režimu	47
3.1.4 Podle velikosti.....	48

3.2	CTV OSTRAVA.....	49
3.3	TELEFONNÍ CENTRUM TÍŠŇOVÉHO VOLÁNÍ – LINKA 112 (TCTV).....	50
3.4	PEGAS	55
3.4.1	Komunikační systém PEGAS	57
3.4.2	Způsoby komunikace v systému PEGAS.....	59
4	GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY (GIS).....	62
4.1	VÝZNAM GIS	62
4.1.1	Data používaná v GIS	62
4.1.2	Způsob získávání dat a jejich zdroje	62
4.2	VYUŽITÍ GIS	63
4.2.1	Požadavky na moderní GIS pro podporu krizového řízení.....	63
4.2.2	Příklady GIS software	64
II	PRAKTICKÁ ČÁST	65
5	SOUČASNÝ STAV IZS ZLÍNSKÉHO KRAJE	66
5.1	SLOŽKY IZS	68
5.1.1	HZS ČR.....	68
5.1.2	ZZS ČR	69
5.1.3	PČR	70
5.2	ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO ŘEŠENÍ.....	71
5.2.1	Výhody řešení	71
5.2.2	Nevýhody řešení.....	71
6	SOUČASNÝ STAV IZS MĚSTA ZLÍNA	73
6.1	ÚKRYTY NA ÚZEMÍ MĚSTA ZLÍNA.....	73
6.2	SLOŽKY IZS	74
6.2.1	HZS ČR.....	74
6.2.2	ZZS.....	75
6.2.3	PČR	75
6.2.4	MP Zlín	76
6.2.5	Armáda České republiky.....	76
6.2.6	Pohotovostní, havarijní a poruchové služby	76
6.2.7	Odborné a jiné služby.....	77
6.3	TECHNICKÉ VYBAVENÍ	77
6.3.1	HZS ČR.....	77
6.3.2	ZZS.....	80
6.3.3	PČR	83
6.3.4	MP Zlín	85
6.4	ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO ŘEŠENÍ.....	86
6.4.1	Výhody řešení	86
6.4.2	Nevýhody řešení.....	87
7	NÁVRH ZÁCHRANNÉHO A BEZPEČNOSTNÍHO SYSTÉMU MĚSTA ZLÍNA V ŠIRŠÍCH ÚZEMNÍCH SOUVISLOSTECH	88

7.1	ROZBOR PROBLÉMU.....	89
7.2	ZLÍNSKÝ KRAJ	90
7.2.1	Významné objekty kraje	90
7.2.2	Nebezpečné objekty kraje	91
7.2.3	Město Zlín	91
7.3	POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ SYSTÉM IZS.....	93
7.3.1	Účastníci IZS.....	95
7.3.2	Struktura informačního systému IZS, napojení účastníci	95
7.3.3	Monitorovaná data a jejich přenos	96
7.4	INFORMOVÁNÍ OBYVATEL	97
7.4.1	Způsoby včasné prevence a opatření.....	97
7.4.2	Možnosti informování obyvatel	98
7.4.2.1	Bezdrátový rozhlas SARAH.....	99
7.4.2.2	Elektronická siréna Tesla, Blatná	105
7.4.2.3	Svítilící panely	107
7.4.2.4	SMS InfoKanál	108
7.5	MONITOROVÁNÍ, VIZUALIZACE A ARCHIVACE.....	109
7.5.1	MKDS	112
7.5.2	Vybavení dispečerského pracoviště a mobilních jednotek	115
7.5.3	Mobilní geoinformační technologie.....	116
7.6	VSTUPY A VÝSTUPY V GIS	116
7.6.1	Magistrát a Krajský úřad města Zlína	116
7.6.2	Složky IZS Zlínského kraje.....	117
7.6.3	Požadavky na moderní GIS pro podporu krizového řízení.....	118
8	SOFTWAREVÉ VYBAVENÍ.....	119
8.1	VLASTNÍ ŘEŠENÍ IS	119
8.2	STRUKTURA IS	120
8.2.1	Monitorování a sběr dat	121
8.2.2	Zpracování dat a vyhodnocení požadavků.....	122
8.2.3	Klienti.....	123
8.2.4	Zabezpečení chodu IS	123
8.2.5	Použité technologie	124
8.2.6	Vazby na okolí	124
8.2.7	Současné možnosti GIS.....	124
8.3	PROFESIONÁLNÍ ŘEŠENÍ IS	127
8.3.1	EMOFF	128
8.3.1.1	Možnosti provozování	134
8.3.2	Systém EIS/MaGIS 3D	136
8.4	SYSTÉM MONIS	138
8.4.1	Podpora rozhodování v KM.....	139
8.4.2	Monitoring.....	139
8.4.3	Dotazníková šetření.....	140
8.4.4	EPOZ - Evidence Požadavků na Zdroje.....	140
9	DOPORUČENÍ.....	142

9.1	DOPORUČENÍ OBČANŮM	142
9.2	DOPORUČENÍ STÁTNÍM ORGANIZACÍM VE ZLÍNSKÉM KRAJI.....	144
9.2.1	IBS na MP a automatický chod MKDS	145
9.2.2	Lokalizace zasahujících osob v terénu.....	148
10	VYUŽITÍ A ZHODNOCENÍ FUNKCE NAVRHNUTÉHO IZS	150
10.1	VÝHODY NAVRHNUTÉHO SYSTÉMU	150
10.2	NEVÝHODY NAVRHNUTÉHO SYSTÉMU.....	150
10.3	MOŽNÉ ROZŠÍŘENÍ.....	150
10.3.1	IBC Zlínského kraje	150
10.3.2	Mobilní pracoviště krizového řízení	151
10.4	NÁVRATNOST INVESTICE.....	151
10.5	ZPŮSOBY FINANCOVÁNÍ	152
	ZÁVĚR.....	153
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	155
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	157
	SEZNAM OBRÁZKŮ	159
	SEZNAM TABULEK.....	161
	SEZNAM PŘÍLOH.....	162
	PŘÍLOHA I: POPIS LINKY TYPU E1	163
	PŘÍLOHA II: DEFINICE ISDN A PŘÍPOJKY TYPU PRI	164
	PŘÍLOHA III: CENOVÁ NABÍDKA BÁRTEK.....	165

ÚVOD

Tato diplomová práce vznikla ve spolupráci s jednotlivými složkami Integrovaného záchranného systému Zlínského kraje, tedy hasičskou záchrannou službou, policií ČR a zdravotnickou záchrannou službou. Bylo také využito informací poskytnutých Magistrátem města Zlína a Městskou policií Zlín.

Ke snižování rizik i možných následků a k zabezpečování možností rychlého a efektivního řešení havarijních a katastrofických situací se provádí havarijní plánování uvnitř ohrožujících objektů i v jejich okolí. Na plánování a přípravě opatření se podílí celá řada orgánů a organizací státní správy, místní samosprávy, hospodářské sféry, ozbrojených sil a dalších.

K předcházení vzniku mimořádných a krizových situací a eliminaci nebo alespoň redukci jejich negativních dopadů jsou ve společenských systémech vytvářeny specifické bezpečnostní struktury s jejich řídicími, výkonnými, zabezpečovacími a bázovými prvky, s jejich vzájemnými vztahy a vazbami, kompetencemi a povinnostmi. Takto koncipovaný bezpečnostní systém v sobě zahrnuje soubor institucionálních a systémových nástrojů k zajištění bezpečnosti a má vytvářet podmínky pro jejich koordinaci a jejich jednotné použití.

Integrovaný záchranný systém (IZS) se v České republice buduje od r. 1993. Základním právním předpisem je nyní zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb. Integrovaný záchranný systém řeší mimořádné události a krizové situace, je součástí systému pro zajištění vnitřní bezpečnosti státu. Další zákon upravující budování záchranného a bezpečnostního systému je zákon č. 240/2000 Sb., zákon o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon) a zákon č. 241/2000 Sb., zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů.

Všechny zákony a nařízení vlády ČR by měli přispět k budování uceleného a fungujícího bezpečnostního systému v rámci celé České republiky a tím i jednotlivých krajů.

Příkladem špatného fungování IZS a tím i bezpečnostního a monitorovacího systému může být událost z Asie, kde 26. prosince 2004 udeřila ničivá vlna tsunami. V Indickém oceánu došlo k otřesům oceánského dna, které zvedly ničivé vlny tsunami, jež zabíjely až na dalekém západním pobřeží Afriky. Při této ničivé vlně zemřelo přes 223 000 lidí. Nastává otázka, zda bylo možné tomuto neštěstí předejít. Hlavní příčinou velkých obětí na životech

byla nedostatečná komunikace místních záchranných systémů s pacifickým výstražným systémem PTWC (Pacifik Tsunami Warning Centre). V žádném státě, ze 13 postižených, ; v podstatě neproběhla žádná organizovaná evakuace.

V ČR tento druh nebezpečí nehrozí, ale je zde stále mnoho nebezpečí, před kterými je nutné obyvatelstvo chránit. Jsou to především:

- **živelné pohromy** – vzpomeňme ničivé povodně z roku 1997, které zasáhly celou ČR. Dále sem patří lesní požáry, epidemie, sesuvy půdy apod.
- **havárie** – např. úniky či výbuchy nebezpečných látek a tím způsobené znečištění ovzduší, vod či kontaminace půd chemickými látkami, dopravní nehoda,
- **vojenské nebezpečí**
- **ostatní narušení** - ohrožení významných budov, např. krajské úřady, budovy vlády ČR a státních institucí, teroristické útoky (ohrožení významných budov, např. krajské úřady, budovy vlády ČR a státních institucí), přerušení dodávek ropy, pitné vody, elektrické energie atd.

Výše uvedená rizika a mnoho dalších nebezpečí hrozí i na území Zlínského kraje.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY A ZÁKONY

Budování záchranného a bezpečnostního systému nejen v ČR, ale i v jednotlivých krajích se musí řídit zákony a nařízeními vlády České republiky. Klíčovými zákony jsou:

- 239/2000 Sb. – Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- 240/2000 Sb. – Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon),
- 241/2000 Sb. – Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů

Důležitým dokumentem, který je nutné brát v úvahu při budování záchranného a bezpečnostního systému, je *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015*. Tato koncepce byla schválena usnesením vlády ČR ze dne 22. dubna 2002 č. 417.

1.1 Záchranný a bezpečnostní systém

Vymezení záchranného a bezpečnostního systému je dáno zákonem č. 239/2000 Sb. Jsou zde definovány jednotlivé složky IZS, jejich struktura a způsoby krizové komunikace v případě vzniku mimořádné události. Krizová komunikace je přenos informací mezi státními orgány, územními samosprávnými orgány a mezi složkami integrovaného záchranného systému za využití prostředků hlasového a datového přenosu informací veřejné telekomunikační sítě i vybrané části neveřejných telekomunikačních sítí. V ČR se buduje struktura záchranného a bezpečnostního systému už několik let na úrovni celého státu a jednotlivých krajů. Nedílnou součástí jsou i plány záchranných a bezpečnostních opatření na úrovni měst.

Kvalitním propojením zájmových lokalit města dochází k vytvoření jednotného záchranného a bezpečnostního systému a jednotného informačního systému, které v důsledku přináší úspory jak v investicích, tak v provozních výdajích měst a rozpočtových organizací měst. Kromě výrazného přínosu v ekonomické oblasti působí jednotné systémy i k zefektivnění práce jejich uživatelů a bližšímu propojení s občany příslušných měst a obcí. Kvalitní telekomunikační infrastruktura často pomáhá i podnikatelskému sektoru při rozhodování o umístění svých sídel a provozoven. Výstavbu městské metropolitní sítě lze plánovat a uskutečňovat jako součást jakékoli pozemní výstavby (kanalizace, voda, plyn),

a uskutečňovat jako součást jakékoli pozemní výstavby (kanalizace, voda, plyn), čímž dojde k výrazným úsporám v pořízení kabelových tras.

Kvalitní telekomunikační prostředí přináší svému zřizovateli nejen on-line spojení v rámci městských organizací, ale i propojení se světem. Na kvalitním propojení jednotlivých lokalit lze vystavět efektivně fungující integrovaný záchranný a bezpečnostní systém a jednotný informační systém města popř. kraje.

Ve Zlíně v současné době existuje přímé propojení mezi složkami IZS, Magistrátem a Krajským úřadem města Zlína. Toto propojení je realizováno optickým kabelem a zaručuje dostatečnou přenosovou rychlost a spolehlivou výměnu informací mezi jednotlivými složkami. Datové spojení ostatních složek IZS v kraji s OPIS HZS Zlín je realizováno především prostřednictvím pevné linky od Českého telecomu (využívá se možností VPN a IP telefonie), dále se používají mobilní telefony a radiová síť PEGAS pro hlasovou komunikaci a samozřejmě možnosti internetu (e-mail atd.).

1.2 Krizové řízení

Krizové řízení je vymezeno zákonem č. 240/2000 Sb. Tomuto zákonu je věnována samostatná kapitola (viz. 1.4.2). Pomůžeme-li si vojenskou terminologií, tak můžeme definovat tři úrovně řízení:

- **taktická** - úroveň všeobecných opatření,
- **operační** – společná opatření,
- **strategická** - fáze krizových opatření, kdy se zapojují orgány krizového řízení.

Toto rozdělení na jednotlivé úrovně řízení je znázorněno i na Obr. 1.



Obr. 1. Úrovně řízení

Pokud se vrátíme ke specifikaci krizového řízení, tak lze říci následující:

- **analýza a vyhodnocení rizik** - z odborného hlediska ji převážně zabezpečují zainteresované složky IZS - jak základní, tak ostatní a orgány veřejné správy,
- **v oblasti plánování** - se na základě vyhodnocení rizik ujednocují postupy, jak tato rizika eliminovat a v případě, že dojde k naplnění těchto rizik, jak čelit nastalé situaci,
- **organizování** - tato fáze je hranicí mezi přípravou a prováděním protikrizových opatření:
 - v rámci plánování se jedná o předběžné vyhodnocení a ustanovení sil a prostředků v takové síle, která je adekvátní našim požadavkům na řešení předpokládaných krizových situací,
 - v rámci realizace je to praktická organizace nasazení těchto sil a prostředků v míře, jakou vyžaduje aktuální situace,
- **realizace** - jedná se o praktické provedení veškerých naplánovaných postupů s jediným cílem, a tím je především ochrana a záchrana lidských životů, zdraví a majetku a nastolení fungování alespoň základních podmínek pro život,

- **kontrola** - patří ke každé řídicí činnosti, měla by být přítomna v obou fázích činnosti krizového managementu – jak přípravné, tak realizační.

1.2.1 Expertní systémy na podporu krizového řízení

Expertní systém je programový systém, který využívá vhodně reprezentované poznatky specialistů k řešení komplikovaných problémů, jenž obvykle vyžadují expertízu. Oproti tomu **znalostní systém** je počítačový systém, který zpracovává poznatky, čímž objasňuje znalost problematiky, které se tyto poznatky dotýkají. Expertní systém, jehož architektura je znázorněna na Obr. 2, je:

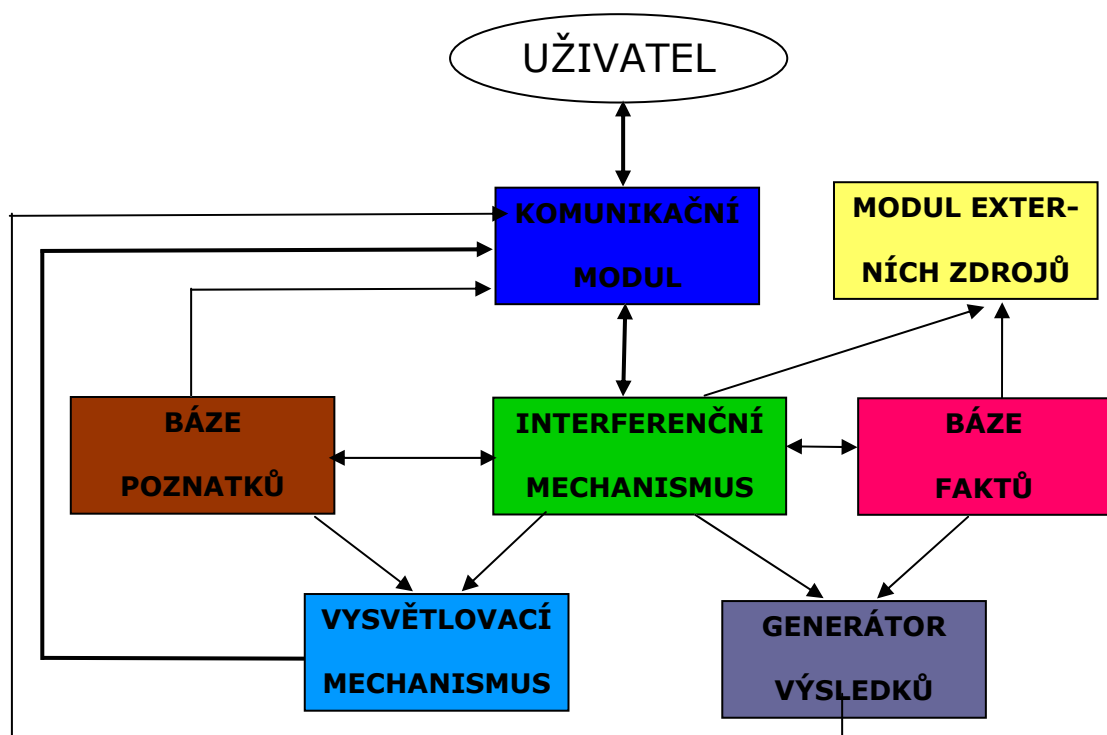
- počítačový systém hledající řešení problému v rozsahu určitého souboru tvrzení nebo jistého seskupení znalostí, které byly formulované experty pro danou specifickou oblast,
- systém založený na reprezentaci poznatků expertů, které využívá při řešení zadaných úloh,
- systém kooperujících programů na řešení vymezené třídy úloh, v jednotlivých problémových oblastech obvykle řešené experty,
- počítačový systém vybavený znalostmi odborníka (experta) ze specifické oblasti, v jejichž rozsahu je schopný učinit rozhodnutí rychlostí kvalitou vyrovnávající se nejméně průměrnému specialistovi. [4]

Časový sled událostí při krizovém řízení:

- **prevence** – teoretická a praktická příprava na možné mimořádné události, jejich zaznamenání a řešení. Zahrnuje definování ohrožených oblastí, zasahujících a spolupracujících jednotek a předpokládaného zařízení, materiálu a služeb, které jsou nutné ke zvládnutí těchto situací,
- **reakce na narušení (na MU)** – jde o praktické užití teoretické přípravy při identifikaci místa a rozsahu vzniklé MU. Je zde snaha o snížení následků mimořádné události na zdraví a život osob, majetku a funkčnost systému,
- **obnova kritických funkcí** – časově dlouhodobější úsek směřující k zajištění funkčnosti stávajících struktur a obnovu činnosti struktur poškozených nebo zniče-

ných. K obnově kritických funkcí systému lze využít náhradní prostory či informační cesty,

- **zotavení z mimořádné události** – další fáze obnovy systému. Jedná se o obnovu funkcí, které nejsou pro funkci celého systému kritické, avšak ovlivňují některé faktory konečného produktu (např. jakost a služby),
- **obnova původního stavu** – poslední fáze krizového řízení. Jde o dokončení regenerace systému. V této fázi se provádí sčítání škod, dokončení rekonstrukce budov a sítí, návrat „evakuovaných“ systémů do původních stavů atd.



Obr. 2 Architektura expertního systému

Do celého systému vstupují informace **dostupné před vznikem MU** a **informace získané v průběhu MU**. Zdrojem prvního typu informací jsou archívní materiály, technické dokumentace, hydrogeologické a meteorologické údaje atd. Na základě těchto podkladů vznikají tzv. **preventivní dokumenty**, které jsou tedy vypracovávány před vznikem MU. Na základě příchozích průběžných hlášení, vlastního sledování a prognózy lze získat potřebné údaje v průběhu MU. Zde pak vznikají tzv. **operativní dokumenty**, které jsou zpracovávány v silně časově omezeném prostoru a na základě měnících se dostupných informací.

Zde se vytváří prostor pro **krizový management**. Jde o systém a metody řešení krizových situací. Je tvořen na úrovni *vlády, územních a místních orgánů a řídicích orgánů podniků a organizací*. Dále je propojen s řízením složek IZS a dobrovolných záchranářských organizací. Krizový management zahrnuje tyto oblasti:

- podpora rozhodování v mimořádných situacích,
- civilní nouzové plánování,
- simulace, monitorování, modelování a analýzy MU,
- plánování,
- tvorba a využití map.

Mezi významný SW a databáze urychlující přístup ke konkrétním údajům a tím usnadňující rozhodování v krizových situacích patří např. EMOFF, MONIS, ARGIS, ROZEX či ALOHA.

System MONIS je středisko monitorovacích služeb, které slouží k průběžnému i operativnímu sběru informací v celostátním rozsahu. Do systému mohou zadávat informace pouze uživatelé, kteří mají přidělena přístupová práva (uživatelské jméno a heslo). K vyrozumívání orgánů, organizací, podniků a jednotlivců (obyvatel) o důležitých událostech slouží možnost zasílání SMS zpráv, e-mailu atd.

ROZEX je silný a účinný nástroj pro modelování dosahu průmyslových havárií. Je určen pro rychlou a dostatečně přesnou prognózu dopadů havarijních události ve stresových situacích, kdy se člověk může nevědomě dopouštět chyb. Program je určen především pro prognózu havarijních událostí, o jejichž průběhu je známo málo dostupných a verifikovaných informací. Jeho koncepce je založena na filozofii konzervativního výsledku, který zajišťuje dostatečně přesnou prognózu i bez znalosti exaktního průběhu havárie. V průběhu řešení MU je vytvářena databáze modelovaných projevů mimořádných událostí.

1.3 Krizový plán

Na základě novelizace zákona č. 240/2000 Sb. se zpracovává již pouze krizový plán kraje a subjekty, které jsou v tomto plánu zařazeny – tedy právnické i fyzické osoby, ale i správní úřady dále zpracovávají tzv. **plán krizové připravenosti**.

Mezi hlavní dokumenty krizového plánu kraje patří:

- **typové plány** - jsou v podstatě teoretickým vytipováním možných krizových situací. Na základě analýzy území si každý kraj určí, které okruhy z těchto typových plánů se ho týkají,
- **operační plány** – rozpracování typových plánů a obsahují postupy řešení té které krizové situace,
- **plán nezbytných dodávek** - je zpracováván na základě zákona 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy,
- **havarijní plán kraje** - obsahuje konkrétní postupy složek IZS při jednotlivých zásazích. Tyto se jimi řídí i při tzv. všeobecných i společných opatřeních, tedy i v době, kdy není vyhlášen krizový stav.

Dále jsou zde **plány hospodářské mobilizace** pro případ válečného nebezpečí, **plány akceschopnosti** jednotlivých složek, **plán spojení** apod. Nejedná se tedy o jakousi jednolitou složku, ale krizový plán je v podstatě soubor výše uvedených dokumentů a to jak v písemné, tak i elektronické podobě.

Ve smyslu Zákona č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) v platném znění byl Krizový plán Zlínského kraje zpracován průběžně do roku 2004. Na jeho zpracování se podílely všechny zainteresované složky Integrovaného záchranného systému, především Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje. Krizový plán byl předložen ke schválení hejtmánem Zlínského kraje v říjnu 2004. Tento dokument navazuje na schválený Havarijní plán Zlínského kraje se kterým tvoří jednotu. Havarijní plán Zlínského kraje byl schválen v červnu 2004. Krizový plán obsahuje katalogy krizových opatření, operační plány, plán nezbytných dodávek a zdravotnického zabezpečení. Obsahuje také mapy rizikových oblastí a řadu dalších povinných dokumentů podle zákona. Krizový plán je zpracován ve dvou originálních výtiscích, které jsou uloženy u Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje a krajského úřadu. Dokument je dostupný také na CD, která už byla distribuována pro všechny obce s rozšířenou působností. [3]

Krizový plán je neustále doplňován o nové poznatky a možnosti řešení nastalých situací. Jde o neveřejný dokument, proto není možné zpřístupnit celý obsah široké veřejnosti. Je to především z důvodů bezpečnosti a možného zneužití v případě vzniku mimořádné události.

1.4 Zákony upravující IZS

1.4.1 Zákon č. 239/2000 Sb.

Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000, o integrovaném záchranném systému vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu.¹

Integrovaným záchranným systémem se podle zákona rozumí koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Mimořádnou událostí je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. Záchrannými pracemi jsou činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin. Likvidační práce jsou činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí.

Důležitou oblastí je ochrana obyvatelstva při plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku. Integrovaný záchranný systém se používá v přípravě vzniku mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma anebo více složkami integrovaného záchranného systému.

Základními složkami integrovaného záchranného systému jsou Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí okresu jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie České republiky. Ostatními složkami integrovaného záchranného systému jsou vyčleněné síly a prostředky ozbroje-

¹ zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů

ných sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. V době krizových stavů se stávají ostatními složkami integrovaného záchranného systému také odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultních nemocnic pro poskytování specializované péče obyvatelstvu. Základní složky integrovaného záchranného systému zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Za tímto účelem rozmísťují své síly a prostředky po celém území České republiky. Složky integrovaného záchranného systému jsou při zásahu povinny se řídit příkazy velitele zásahu, popřípadě pokyny hejtmána kraje, v Praze primátora hlavního města Prahy nebo Ministerstva vnitra, pokud provádějí koordinaci záchranných a likvidačních prací.

Při provádění záchranných a likvidačních prací za nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu se složky integrovaného záchranného systému řídí pokyny Ministerstva vnitra. Za stavu nebezpečí se složky integrovaného záchranného systému na území příslušného kraje nebo okresu řídí pokyny toho, kdo vyhlásil stav nebezpečí.

1.4.2 Zákon č. 240/2000 Sb.

Zákon č. 240 ze dne 28. června 2000, o krizovém řízení a o změně některých zákonů, stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení².

Na základě uvedeného zákona rozumíme krizovou situací mimořádnou událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu, které jinak nazýváme "krizové stavy". Stav nebezpečí se jako bezodkladné nebezpečí může vyhlásit, jsou-li

² zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých předpisů (krizový zákon)

v případě živelní pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie, nehody nebo jiného nebezpečí ohroženy životy, zdraví či majetek. Tento zákon také vymezuje orgány krizového řízení a možnosti omezení svobody a vlastnických práv v případě vzniku nouzového stavu. Ministerstva a jiné ústřední správní úřady zřizují k zajištění připravenosti na řešení krizových situací pracoviště krizového řízení, zpracovávají krizový plán, zřizují krizový štáb a poskytují na vyžádání podklady jiným ministerstvům a krajským úřadům.

1.4.3 Zákon č. 241/2000 Sb.

Zákon č. 241 ze dne 29. června 2000, o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů.³

Zákon definuje hospodářské opatření pro krizové stavy jako organizační, materiální nebo finanční opatření přijímané správním úřadem v krizových situacích pro zabezpečení nezbytné dodávky výrobků, prací a služeb.

Krajský úřad je oprávněn za účelem přípravy na krizové situace shromažďovat a evidovat údaje o kapacitách zdravotnických, ubytovacích a stravovacích zařízení. Dále také eviduje informace o stavbách určených k ochraně obyvatelstva při krizových situacích, počtech zaměstnanců ve výrobních provozech apod. Jde zde o velký objem zpracovávaných dat, které je nutné neustále upravovat a aktualizovat. Proto je potřebné vybudovat přehledný informační systém, který by usnadnil činnosti spojené s evidencí potřebných údajů a urychlil proces rozhodování v případě vzniku mimořádné události.

³ Zákon č. 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů

2 ZÁKLADNÍ SLOŽKY A STRUKTURA IZS

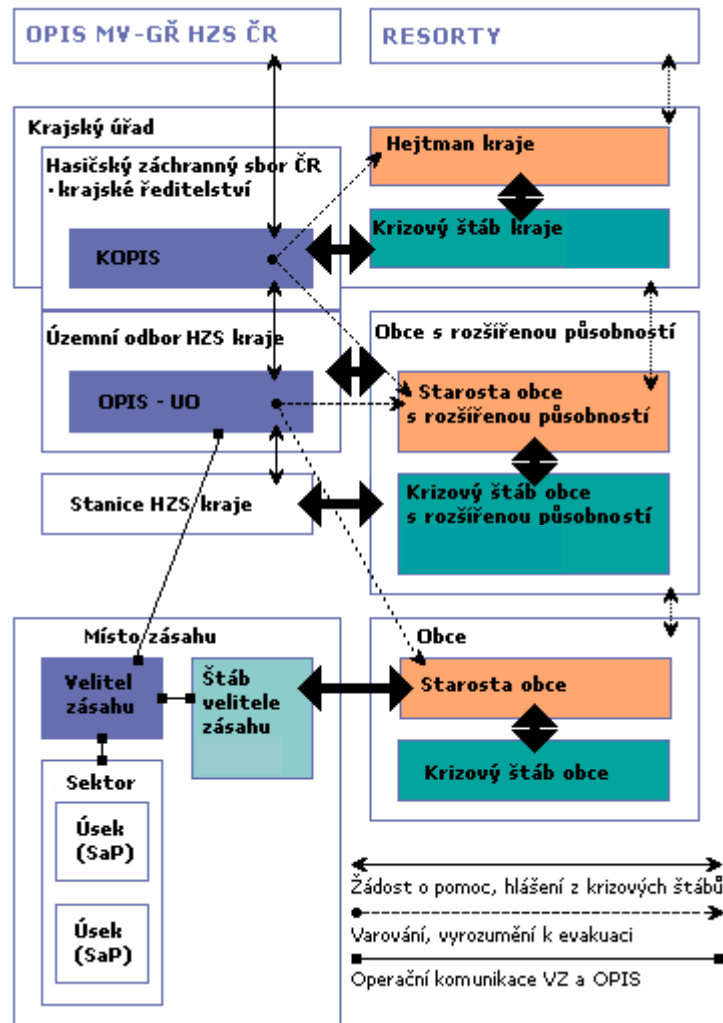
Jak již bylo uvedeno výše, tak legislativní zakotvení integrovaného záchranného systému (IZS) je v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Další podzákonou normou je vyhláška č. 328/2001 Sb., která upravuje konkrétní činnost složek IZS na místě zásahu.

Základní složky při běžných zásazích, tzv. „všeobecných opatřeních“, na svých úrovních fungují samostatně dle vlastních legislativních norem (zákon o HZS, zákon o Policii ČR, zákon o ZZS).

Základními složkami IZS jsou Hasičský záchranný sbor ČR (HZS) a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje, zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie ČR (PČR).

Integrovaným záchranným systémem rozumíme koordinovaný postup těchto složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací, tedy společný postup dvou a více složek tohoto systému při provádění tzv. „společných opatření“ na základě zákona č. 239/2000 Sb. Zde již mohou být do systému zapojeny i tzv. „ostatní složky IZS“, jako jsou např. Záchranné výcvikové základny AČR, Český červený kříž, obecní policie (resp. městská policie), hygienické stanice, veterinární správy a podobně. V podstatě záleží na druhu mimořádné situace a způsobu jejího řešení.

Na Obr. 3 je znázorněna základní struktura IZS v České republice z pohledu HZS ČR ve spolupráci s krajskými úřady a obcemi s rozšířenou působností.



Obr. 3 Struktura IZS v ČR

2.1 Instituce a orgány odpovědné za IZS

Odpovědnost za integrovaný záchranný systém a ochranu obyvatelstva je svěřena Ministerstvu vnitra. Zákonem č. 238/2000 Sb., byl zřízen **Hasičský záchranný sbor České republiky**, jehož základním posláním je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech. [5]

Hasičský záchranný sbor České republiky tvoří:

- **generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR** - je součástí Ministerstva vnitra a které plní jeho úkoly v oblasti požární ochrany, ochrany obyvatelstva a integrovaného záchranného systému,
- **hasičské záchranné sbory krajů** - plní úkoly požární ochrany, ochrany obyvatelstva a integrovaného záchranného systému vůči orgánům krajů.

Záchranné a likvidační práce nemůže zvládnout jedna záchranná organizace. Při těchto pracích je třeba využít síly, prostředky, zkušenosti, odbornost a především kompetence různých orgánů, právnických osob a podnikajících fyzických osob. Veškerou činnost orgánů

a organizací je třeba koordinovat. K tomu je vytvořen v České republice integrovaný záchranný systém (IZS). [5]

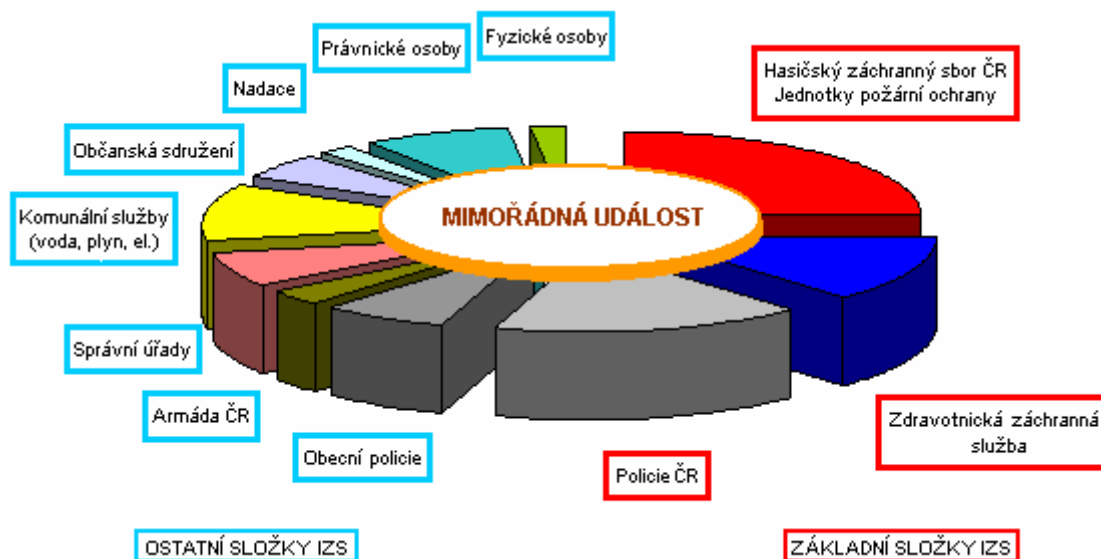
2.2 Účastníci IZS a jejich funkce

Mezi hlavní složky IZS patří již výše zmíněné státní organizace:

- **hasičský záchranný sbor** České republiky,
- **jednotky požární ochrany** zařazené do plošného pokrytí jednotkami požární ochrany,
- **zdravotnická záchranná služba**,
- **policie** České republiky.

Dalšími složkami IZS jsou vyčleněné síly a prostředky odzbrojených sil, ostatní záchranné sbory, orgány veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby. Dále pak zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Na Obr. 4 je grafické znázornění složek IZS.

Je důležité podotknout, že IZS představuje pouze koordinaci jeho složek, takže nezasahuje do jejich postavení či působnosti. Jedná se pouze o vymezení pravidel pro společný zásah těchto složek, které po skončení záchranných a likvidačních prací nadále vykonávají svoji základní činnost.



Obr. 4 Struktura složek IZS v ČR

2.2.1 Hasičský záchranný sbor ČR

Činnost HZS ČR je upravena zákonem č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. HZS ČR a jednotky požární ochrany plní úkoly v oblasti ochrany obyvatelstva, technických zásahů a požární ochrany při jakýchkoliv mimořádných událostech a krizových stavech. [2]

HZS ČR dále organizuje IZS a podílí se na havarijním a krizovém plánování. Zabezpečuje a koordinuje organizační a technická opatření v oblasti ochrany obyvatelstva, především varování, ukrytí, evakuaci a nouzové přežití. Obyvatelstvo je v případě vzniku MU varováno především prostřednictvím varovného signálu VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA. Tento signál je vyhlášen kolísavým tónem sirény po dobu 140 vteřin. Následně je obyvatelstvo informováno např. rozhlasem, televizí, elektronickými sirénami, vozidly složek IZS apod. Na Obr. 5 je znázorněn znak HZS ČR.



Obr. 5 Znak HZS ČR

2.2.2 Policie ČR

Policie je ozbrojeným bezpečnostním sborem, který plní úkoly ve věcech vnitřního pořádku a bezpečnosti v rozsahu vymezeném ústavními zákony, zákony a ostatními závaznými právními předpisy. Policie při plnění úkolů spolupracuje s mezinárodními organizacemi a policejními institucemi a s bezpečnostními sbory jiných států. Je podřízena Ministerstvu vnitra České republiky.

Po roce 1989 vyvstala nutnost proměnit tehdejší Sbor Národní bezpečnosti v apolitickou policejní instituci sloužící veřejnosti a ochraňující nové demokratické změny. Základ takové organizace byl položen Zákonem České národní rady č. 283 z roku 1991 Sbírky o Policii České republiky.



Obr. 6 Znak Policie ČR

2.2.3 Zdravotnická záchranná služba

Činnost zdravotnické záchranné služby je upravena Vyhláškou o zdravotnické záchranné službě č. 434/1992 ve znění pozdějších předpisů a nařízení. Zdravotnická záchranná služba poskytuje odbornou přednemocniční péči. Dále nepřetržitě zabezpečuje, organizuje a řídí prostřednictvím jednotného spojového systému:

- příjem, zpracování a vyhodnocení tísňových výzev a určení způsobu poskytnutí péče,
- rychlou přepravu odborníků k zabezpečení neodkladné péče do zdravotnických zařízení,
- součinnost s hasičským záchranným sborem krajů, operačními a informačními středisky IZS

Operační středisko je centrálním řídicím pracovištěm každé záchranné služby. Všechny výjezdové skupiny jsou podřízeny příslušnému spádovému operačnímu středisku a jsou

řízeny v nepřetržitém provozu. ZOS prošla různými stadii vývoje. V počátcích byla součástí nemocničních oddělení ARO a postupem času začala být zřizována ZOS na úrovni okresů a krajů. V současné době mají v ČR svá operační střediska záchranných služeb všechny bývalé okresy (dnes obce s rozšířenou působností). Plán do budoucna je zřizování ZOS na úrovni příslušných krajů a tím rušení operačních středisek v bývalých okresních městech. Toto se jeví jako správné řešení, neboť lze takto ušetřit nejen peníze na provoz středisek, ale i zrychlit komunikaci mezi ZOS a zasahující jednotkou a tak urychlit poskytnutí pomoci zraněnému. Krajská záchranná operační střediska (KZOS) by se tak stala centrálním řídicím pracovištěm záchranných služeb v příslušném kraji.



Obr. 7 Znak ZZS ČR

2.3 Orgány pro koordinaci složek IZS

Mezi stálé orgány pro koordinaci složek IZS patří operační a informační střediska IZS (OPIS). Jsou to tedy OPIS HZS na úrovni obcí či kraje (KOPIS) a OPIS generálního ředitelství HZS České republiky. Tato střediska jsou povinna:

- přijímat a vyhodnocovat informace o mimořádných událostech,
- zprostředkovávat organizaci plnění úkolů ukládaných velitelem zásahu podle § 19 odst. 3 zákona č. 239/2000 Sb.,
- plnit úkoly uložené orgány oprávněnými koordinovat záchranné a likvidační práce,
- zabezpečovat v případě potřeby vyrozumění základních i ostatních složek integrovaného záchranného systému a vyrozumění státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků podle dokumentace integrovaného záchranného systému. [5, zákon č. 239/2000 Sb.]

Mezi hlavní oprávnění OPIS IZS patří možnost povolávat a nasazovat síly a prostředky HZS a jednotek požární ochrany, dalších složek IZS podle poplachového plánu IZS nebo

požadavků velitele zásahu, dále pak vyžadovat a organizovat pomoc (osobní i věcnou). Mohou také provést při nebezpečí z prodlení varování obyvatelstva na ohroženém území.

V místě zásahu provádí koordinování záchranných a likvidačních prací složek IZS a vyhlašuje odpovídající stupeň poplachu **velitel zásahu**, kterým je velitel jednotky požární ochrany nebo příslušný funkcionář HZS s právem přednostního velení. Pokud na místě zásahu není ustanoven velitel zásahu, řídí součinnost složek IZS velitel nebo vedoucí zasahujících sil a prostředků IZS, která v místě zásahu provádí převažující (stěžejní) činnost. Velitel zásahu je oprávněn vyžádat si při řešení krizové situace k ochraně života, zdraví, majetku a životního prostředí potřebné věcné prostředky a ukládat fyzickým osobám jednorázové úkoly, tzv. osobní nebo věcnou pomoc.⁴

2.3.1 Krizové štáby

Vláda České republiky zřizuje **ústřední krizový štáb** jako svůj pracovní orgán k řešení krizové situace. Ministerstva a jiné ústřední správní úřady zřizují **krizové štáby** jako pracovní orgány k řešení krizových situací. Jejich složení a úkoly určuje ministr nebo vedoucí ústředního správního úřadu. [5]

Hejtmani a starostové obcí zřizují krizové štáby jako své pracovní orgány k řešení krizových situací.

2.3.2 Ministerstva a jiné správní úřady

Při přípravě na mimořádné události, při provádění záchranných a likvidačních prací a při ochraně obyvatelstva ministerstva a jiné ústřední správní orgány:

- vedou přehled možných zdrojů rizik, provádějí analýzy ohrožení a sjednávají nápravu skutečností a stavů, jež by mohly způsobit vznik mimořádné události,
- rozhodují o činnostech k provádění záchranných a likvidačních prací,
- organizují okamžité opravy nezbytných veřejných zařízení pro ochranu obyvatelstva. [5, zákon č. 239/2000 Sb.]

Mezi hlavní ministerstva podílející se na řízení IZS patří ministerstvo vnitra, zdravotnictví a ministerstvo dopravy a spojů. Ministerstvo vnitra přenáší plnění úkolů na Generální ředitelství hasičského záchranného sboru ČR (GŘ HZS ČR). Koordinaci územních středisek záchranné služby a středisek zdravotnické záchranné služby v krajích a obcích s rozšířenou působností v případech, kdy MU přesahuje rámec působnosti těchto středisek, koordinuje ministerstvo zdravotnictví. Zabezpečení celostátního informačního systému pro záchranné a likvidační práce v oblasti mobilních zdrojů nebezpečí v dopravě má na starost ministerstvo dopravy a spojů.

2.3.3 Správní úřady

Zajišťují přípravu na mimořádné události, provádění záchranných a likvidačních prací a ochranu obyvatelstva.

Krajský úřad:

- organizuje součinnost mezi úřady obcí s rozšířenou působností a dalšími správními úřady a obcemi v kraji při zpracování poplachového plánu IZS,
- usměrňuje IZS na úrovni kraje,
- spolupracuje při zpracování a aktualizaci povodňového plánu.

Uvedené úkoly krajského úřadu a mnoho dalších plní HZS kraje zřízený podle zvláštního zákona.

Hejtman:

- organizuje IZS na úrovni kraje,
- koordinuje a kontroluje přípravu na MU prováděnou orgány kraje, územními správními úřady s krajskou působností atd.
- koordinuje záchranné a likvidační práce při řešení MU vzniklé na území kraje,

⁴ *Ochrana obyvatelstva za mimořádných událostí*. Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR. Praha, 2003. ISBN 80-86640-08-6. 118 s.

- schvaluje vnější havarijní a poplachový plán IZS kraje.

Obce s rozšířenou působností

Úkoly orgánů obcí s rozšířenou působností plní HZS kraje, který:

- usměrňuje IZS na úrovni obcí s rozšířenou působností,
- organizuje součinnost mezi úřadem obce s rozšířenou působností a obcemi,
- zpracovává plán k provádění záchranných a likvidačních prací na území obcí s rozšířenou působností (tzv. havarijní plán obce s rozšířenou působností) atd.

Obce

Orgány obce zajišťují připravenost obce na mimořádné události a podílejí se na provádění záchranných a likvidačních prací a na ochraně obyvatelstva. Obecní úřad při výkonu státní správy:

- organizuje přípravu obce na mimořádné události,
- podílí se na provádění záchranných a likvidačních prací s IZS,
- zajišťuje varování, evakuaci a ukrytí osob před hrozícím nebezpečím,
- poskytuje podklady pro zpracování havarijního plánu obce s rozšířenou působností.

Starosta obce v případě vzniku MU zajišťuje varování osob nacházejících se na území obce, organizuje v dohodě s velitelem zásahu evakuaci osob z ohroženého území obce a je oprávněn vyzvat právnické a fyzické osoby k poskytnutí osobní nebo věcné pomoci. [5. zákon č. 239/2000 Sb.]

2.4 Komunikace složek IZS a vyrozumívání obyvatelstva

Pro koordinaci složek IZS je nutná spolehlivá a bezpečná komunikace. Při provádění záchranných a likvidačních prací se používá tzv. *krizová komunikace*. Jde o přenos informací mezi státními orgány, územními samosprávnými orgány a mezi složkami IZS s jejich operačním a informačním střediskem (OPIS) s využitím prostředků hlasového a datového přenosu informací veřejné telekomunikační sítě i vybrané části neveřejných telekomunikačních sítí.

Na základě vyhlášky Ministerstva vnitra ČR č. 328/2001 o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, patří mezi prostředky komunikace krizového řízení:

- účelová telekomunikační síť ministerstva, která zabezpečuje hlasovou a datovou komunikaci a připojení hromadné radiokomunikační sítě integrovaného záchranného systému,
- hromadná radiokomunikační síť integrovaného záchranného systému provozovaná ministerstvem (síť PEGAS),
- veřejná pevná a mobilní telekomunikační síť, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení,
- prostředky mobilní telekomunikační sítě vyčleněné k zajištění spojení orgánů krizového řízení a obcí (krizové telefony),
- záložní rádiová síť v přímém režimu na určeném kmitočtu, případně v režimu umožňujícím propojení,
- spojky nebo vytvořená rádiová síť pro tranzitní přenos zpráv, které se použijí při selhání všech technologií,
- mobilní telekomunikační sítě a zařízení, jejichž nasazení může povolit velitel zásahu nebo územně příslušné operační a informační středisko při nedostatečné kapacitě standardně používaných spojovacích prostředků.

Na základě výše uvedeného výčtu spojení mezi složkami IZS a příslušnými orgány včetně OPIS patří:

- krizové mobilní telefony a pevné linky,
- rádiové spojení (rádiová síť PEGAS),
- internet – e-mail, VoIP.

V oblasti prevence a informování obyvatelstva o možných rizicích případně pro jejich vyrozumívání v případě vzniku mimořádné události existuje celá řada prostředků.

Z hlediska přípravy a řešení krizových situací lze rozdělit komunikaci s obyvatelstvem do dvou základních období. Prvním z nich je **období prevence**, které lze charakterizovat jako období, kdy nehrozí bezprostřední možnost vzniku krizové situace. Druhé období je **obdo-**

bím represe, které lze charakterizovat jako období, kdy došlo k mimořádné události, byl případně vyhlášen krizový stav nebo vznik krizové situace je aktuální.

2.4.1 Krizové stavy

Podle závažnosti a rozsahu mimořádné události se mohou vyhlásit k jejímu překonání tzv. **krizové stavy**, jimiž se zvyšují pravomoci územních správních úřadů a vlády. Jedná se o:

- **stav nebezpečí** - vyhláší hejtman kraje (v Praze primátor hlavního města Prahy) pro území kraje nebo jeho část tehdy, když nastalou mimořádnou událost nelze řešit běžně dostupnými silami a prostředky a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů a složek IZS,
- **nouzový stav** - může vláda ČR vyhlásit v případě vzniku mimořádné události, která ve značném rozsahu ohrožuje životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní bezpečnost a pořádek. Nouzový stav se může vyhlásit nejdéle na dobu 30 dnů,
- **stav ohrožení státu** může vyhlásit Parlament ČR, je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost nebo demokratické základy státu,
- **válečný stav** - může vyhlásit Parlament ČR, je-li Česká republika napadena agresorem, nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení. [5]

2.4.2 Období prevence

Komunikaci s obyvatelstvem v období prevence lze rozdělit do dvou oblastí:

- **zpracování plánů, písemných a dalších multimediálních materiálů** - jsou určeny pro práci s veřejností v případě nebezpečí a vzniku krizové situace a mimořádné události (tuto oblast mají v kompetenci krajské úřady a realizátory jsou dle krizového zákona resp. zákona o IZS Hasičské záchranné sbory krajů),
- **seznamování obyvatelstva s charakterem možného ohrožení, s připravovanými krizovými opatřeními** (provedení zabezpečuje obecní úřad a zaměstnavatel v součinnosti s HZS kraje).

Pro preventivní činnost je v havarijním plánu ustanoven **Program pro vzdělávání, výchovu a výcvik veřejnosti**. Tento program předpokládá zařazení aktuálních relací v hromadných sdělovacích prostředcích, včetně článků v denním tisku, zveřejnění zásad

ochrany a sebeochrany na internetových stránkách, tematických příručkách pro obyvatele, pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické a podnikající fyzické osoby. Dále je zde zařazen program školení pracovníků obecních úřadů a organizací ve školícím středisku HZS kraje k otázkám krizového a havarijního plánování a ochraně obyvatelstva, program výuky pro případ ohrožení na školách a organizace branných dnů, organizace dnů otevřených dveří u jednotlivých složek IZS.

2.4.3 Vyrozumívání obyvatelstva (období represe)

Komunikace resp. vyrozumívání obyvatelstva v období mimořádné události je řešeno několika způsoby. Mezi hlavní patří:

- na ohrožené právnické a podnikající fyzické osoby má krizový štáb k dispozici telefonní a jiná spojení,
- občané jsou varováni pomocí sirén a dále informováni pomocí hromadných sdělovacích prostředků.

Komunikace v krizových situacích je ošetřena v havarijním plánu **Plánem varování obyvatelstva**. V Tab. 1 jsou zobrazeny možné prostředky využívané v době prevence, v průběhu mimořádné události a po skončení krizové situace v oblasti informování obyvatelstva.

Tab. 1 Formy komunikace z časového hlediska mimořádné události

Před krizovou situací (doba klidu)	Při vzniku krizové situace	Po krizové situaci
Brožurky	Sirény	Rozhlas, rádio
Články v tisku	Roznášení zpráv pověř. osobou	Kabelová televize
Letáky	Megafon na autě	Letáky
Školení	Telefon	Vývěsky obecních úřadů
Nácvik, cvičení	TV, kabelová televize	Osobní informování
Dny otevřených dveří apod.	Rozhlas	Internet
Televize	Obecní rozhlas	
Internet	SMS zprávy, internet	

Informováním občanů ale i podniků (právnických osob) je ze zákona (č. 380/2002) pověřen obecní úřad resp. magistrát a zaměstnavatel. Vyhláška uvádí, jakých prostředků může obecní úřad využít a jaké informace má zabezpečovat.

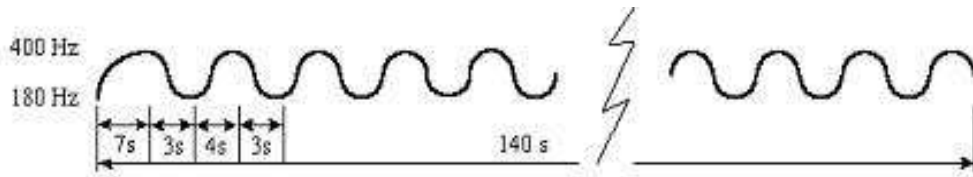
Před vznikem krizové situace, v tzv. dobách klidu, má obec (město) a související orgány možnost informovat občana o jakýchkoliv změnách v oblasti krizového řízení a ochraně obyvatelstva hned několika způsoby. Nejpoužívanějším médiem je tisk a televize. Sdělení takové informace se totiž nemusí vypořádat s nedostatkem času a je zde prostor pro přípravu. Další možnou formou jsou informační brožurky a letáky. Pro školy jsou pořádány dny otevřených dveří – HZS ZK, Dny IZS, kterých se mohou zúčastnit i ostatní občané, a po domluvě lze spolupracovat s HZS i při Dnech dětí či sportovních dnech na školách.

Pokud již **krizová situace nastala**, záleží na jejím rozsahu a míře ohrožení, která forma varování bude nejvhodnější. Důležitým faktorem je zde čas. Nejpohotovějším způsobem varování obyvatelstva při větší míře zasažení jsou sirény. Jejich úkolem je ale pouze upozornit na mimořádnou situaci. Dnes máme jeden varovný signál pro všechny typy událostí, což sice na jedné straně má zjednodušit orientaci občanů, protože dřívější signály pro různé druhy mimořádných situací si občané nepamatovali, na druhé straně jim teď chybí informace, jaká událost právě nastala. Zvuk sirén dnes vybízí občany k ukrytí a sledování médií, které poskytnou další informace. Stejně se dá využít i obecní rozhlas, který postihuje větší oblast. Je-li ohrožena menší oblast lze postižené občany informovat i osobně pověřenými osobami či hlasitým varováním z pomalu projíždějícího auta, příp. s použitím megafonu. Tohoto způsobu se využívá převážně k přesvědčení lidí k odchodu ze zasažené oblasti.

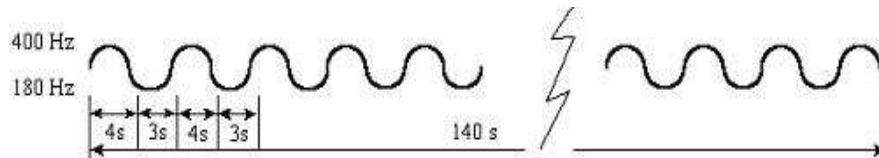
U vytipovaných rizikových skupin může např. obec využít telefonu, kterým závčas upozorní na hrozící nebezpečí.

Po zvládnutí krizové situace se komunikace zaměřuje na informace o pomoci postiženým občanům a o odstraňování následků škod. K tomuto účelu nejlépe slouží místní média, jako je rozhlas a kabelová televize, místní tisk (neopomeňme vlastní časopisy a noviny obcí s rozšířenou působností), a také letáky.

Jak již bylo napsáno výše, tak hlavním prvkem určeným k vyrozumívání obyvatelstva o vzniklé situaci slouží **varovný signál**. Varovný signál při hrozbě nebo vzniku mimořádné události je vyhlašován kolísavým tónem sirény po dobu 140 sekund u **rotačních sirén**. U **elektronických sirén** lze signál doplnit o předem definované verbální informace podle druhu hrozby nebo mimořádné události. Po provedení varovného signálu je realizováno verbální tísňové informování obyvatelstva. Na Obr. 8 a Obr. 9 jsou grafické charakteristiky varovných signálů.



Obr. 8 Rotační siréna (akustický signál)



Obr. 9 Elektronická siréna (akustický signál + verbální informace)

Je zřejmé, že je třeba ověřovat funkčnost celého systému vyrozumívání resp. varování obyvatelstva. Tyto zkoušky se provádí zpravidla každou první středu v měsíci zkušebním nepřerušovaným tónem sirény po dobu 140 vteřin. Všechny rotační sirény příp. i elektronické sirény, které jsou zařazené do jednotného systému vyrozumění a varování (JSVV). Ten je tvořen soustavou selektivně rádiově ovládaných sirén a dalšími místně ovládanými sirénami. Pro varování obyvatel je v ČR k dispozici celkem 5 500 sirén a další koncové prvky JSVV, například obecní bezdrátové rozhlasové stanice napojené na tento systém. Garantem celého systému je MV-GŘ Hasičského záchranného sboru ČR, z jehož operačního a informačního střediska (OPIS) je možno spouštět JSVV pro území celé ČR. Další vyrozumívací centra jsou zřízena u jednotlivých OPIS HZS krajů a územních odborů HZS. Možnost aktivovat JSVV mají také řídicí centra obou našich jaderných elektráren.

Je tedy možné koncové prvky spouštět **lokálně** nebo **dálkově**. Lokální způsob znamená spouštění pomocí tlačítka umístěného na budově, na které je siréna umístěna. Druhý způsob ovládání - dálkový, dal vzniknout relativně samostatnému systému nazývanému Systém selektivního rádiového navštívení. Tento systém je označován zkratkou SSRN a je tedy součástí (podmnožinou) JSVV.

Princip dálkového ovládání je následující. Vysílač vyšle aktivační signál a přijímač po jeho přijetí aktivuje k němu připojenou sirénu. Princip je jednoduchý, ale cesta k realizaci na celém území byla dlouhá. V polovině devadesátých let byly uskutečněny studie zabývající se možnými způsoby realizace výše uvedeného principu, tj. vysílač - přijímač. Byla posouzena řada možných způsobů a nakonec byl vybrán a schválen stávající způsob, který má

však jednu velkou nevýhodu. Ta spočívá v nemožnosti zpětné diagnostiky funkčnosti sirény.

Jak to tedy funguje? [6]

Základem systému v příslušném kraji je vyzumívací centrum. Je umístěno na OPIS HZS kraje. Vyzumívací centrum je tvořeno počítači a účelovým softwarem, umožňujícím výběr koncových prvků, které mají být aktivovány.

Po výběru sirén, které potřebujeme aktivovat, je vybrán druh signálu. Můžeme volit mezi všeobecnou výstrahou nebo požárním poplachem a pro zkušební účely lze vybrat tón pro akustickou zkoušku sirén. Jsou-li v našem výběru také elektronické sirény, musíme vybrat verbální informaci, kterou budou reprodukovat.

Po potvrzení výběru a zadání hesla oprávněného uživatele je aktivační signál předám řídicímu vysílači k odbavení. Řídicí vysílač odešle signál dalšímu vysílači ve své síti, ten potvrdí příjem, vyšle signál do svého okolí a předá jej opět dalšímu. Toto se opakuje podle počtu vysílačů v síti až se okruh uzavře a řídicí vysílač předá uživateli zprávu o úspěšném odvysílání aktivačního signálu.

Důležitou vlastností systému jsou funkce umožňující eliminovat případné výpadky jednotlivých vysílačů v systému. Obsluha vyzumívacího centra je tedy v reálném čase informována o stavu vysílačů na území kraje.

Sirénový přijímač resp. rotační sirény

Aktivační signál je tedy vyslán a nyní je řada na koncových prvcích. Standardní sestava koncového prvku varování je vlastní siréna a sifonový přijímač. Právě sifonový přijímač umožňuje příjem signálu, jeho vyhodnocení a spuštění sirény a tím naplňuje atribut systému - **dálkové ovládání**.

Každý přijímač má naprogramováno své jedinečné individuální číslo, tzv. **adresu**. Adresa přijímače je obdobou čísla mobilního telefonu. Pokud přijímač tuto adresu zachytí ve vysílání infrastruktury, vyhodnotí další parametry zprávy např. druh signálu a spustí sirénu v příslušném režimu. Pokud by dva a více přijímačů měly stejnou individuální adresu, pak

by byly spuštěny současně. To by byla nežádoucí situace. Avšak stejných adres lze přesto využít.

Sirénový přijímač disponuje mimo individuální adresy i dalšími adresami, tzv. skupinovými. Skupinová adresa je naprogramována do vybraných přijímačů např. v okolí objektů pracujících s nebezpečnými škodlivinami, pod vodními díly apod. Pak je možné výběrem této jedné adresy aktivovat současně všechny prvky přiřazené do této skupiny. Běžné sirénové přijímače disponují šesti skupinovými adresami. Tato vlastnost přijímačů umožňuje připravit různé varianty varování vyplývající z havarijních či krizových plánů pro příslušná území.



Obr. 10 Rotační siréna

Elektronické sirény

Principem elektrické, rotační sirény je elektromotor. Po připojení sirény ke zdroji elektrické energie je zvuk generován pomocí vhodně nastavených lopatek rotoru.

Na rozdíl od předchozího typu je zvuk elektronických sirén generován elektronicky a je po zesílení v zesilovači reprodukován pomocí výkonných reproduktorů. Až potud je tedy praktické využití obou typů shodné. Touto funkcí však výčet vlastností elektronických sirén nekončí. Reprodukory mohou odbavit nejen pravidelný tón, ale také jiné zvuky včetně mluveného slova. A právě tato vlastnost je nejdůležitější.

Bezprostředně po odeznění varovného signálu lze poskytnout prvotní informaci. Sedm základních verbálních informací je uloženo v paměti sirény a mohou být aktivovány současně se signálem společným příkazem. Elektronická siréna je také vybavena VKV přijímačem, který je naladěn na vybranou rozhlasovou stanici.

V případě potřeby lze dálkově přepnout elektronické sirény do režimu vysílání rozhlasové relace. S využitím této funkce se počítá v případech, kdy je nutné informovat obyvatelstvo o situaci všemi dostupnými prostředky. Vstupy do vysílání vybraných rozhlasových stanic jsou smluvně zajištěny.



Obr. 11 Elektronická siréna

Závěrem

Všechny uvedené vlastnosti lze samozřejmě řídit a využívat dálkově z příslušných výrozmívacích center. Tyto sirény však mohou pracovat i v lokálním režimu. To znamená, že např. starosta obce může z ovládacího panelu využít všechny popsané funkce a navíc využít vstup pomocí mikrofonu nebo mobilního telefonu k poskytnutí zcela konkrétních informací vzhledem k nastalé situaci přímo v místě. Elektronické sirény poskytují nejen vyšší užité vlastnosti, ale i vyšší provozní bezpečnost.

Významným kladem celého systému je, že je majetkem státu, resp. HZS ČR, a to včetně datové sítě, použitých kmitočtů a účelového software. Současný stav umožňuje plnit úkoly v oblasti varování a vyrozumění vyplývající ze současné legislativy.

Jednotný systém varování a vyrozumění čítá již jen necelé 300 lokálně ovládaných koncových prvků. Dálkově je ovládáno 5625 prvků, což představuje 95% všech prvků zařazených do JSVV.

Z celkového počtu 5625 dálkově ovládaných sirén je 785 sirén elektronických a 130 obecních rozhlasů. Převážná část dálkově ovládaných sirén je tedy rotačních.

Možný rozvoj JSVV

Zpětná diagnostika je důležitou oblastí rozvoje systému. Jedná se především o získávání informací o stavu koncového prvku. Jsou to informace např. o napájení, aktivaci, otevření skříně a také odpověď na vyslaný dotaz kdy a jaký povel byl naposledy odbaven. Způsobů řešení se principiálně nabízí několik. Zatím největší rozšíření sběru informací o stavu koncových prvků je v rámci pilotního projektu provozováno v Moravskoslezském a Olomouckém kraji. Byla opět dána přednost úplnému vlastnictví zařízení včetně přenosového prostředí před jinými možnými návrhy např. GSM moduly s využitím SMS. Zvolený způsob vychází z vlastností již zavedených sirénových přijímačů elektronických sirén. Touto cestou lze získávat ještě řadu důležitých informací v reálném čase, a to údaje z čidel sledujících např. výšku hladiny vodních toků, koncentraci škodlivin v ovzduší nebo hodnoty meteorologické situace. Rovněž lze těchto čidel využít pro automatickou aktivaci koncových prvků např. pod vodními díly při překročení předem definované výšky hladiny.

2.5 Monitorovaná data, jejich struktura a přenos

Mezi hlavní funkce informačního systému patří:

- monitorování informací o povětrnostní situaci, stavu dopravní situace, stavu znečištění ovzduší a vod, stavu hladin vodních toků a jiných údajů o stavu životního prostředí směrem k občanům a ke všem řídicím a zásahovým složkám,
- soustředění a vedení přehledu o ohrožujících objektech v kvalitativních i kvantitativních ukazatelích,
- vedení přehledu o možných následcích a rozsahu předpokládaných havárií a jiných nouzových situací,
- vedení přehledu o řídicích orgánech a jejich složení, o silách a prostředcích zasahujících a využitelných k záchraně, ochraně a zabezpečení obyvatelstva v nouzi i o odbornících a specialistech v potřebných oborech a jejich rychlou aktivaci,
- vedení přehledu o všech plánovaných a připravených opatřeních pro případ havárií a katastrof uvnitř i vně ohrožujících objektů, případně na celém území správního celku z hledisek věcných, osobních, časových, umožňujícího rychlé a efektivní spuštění a provedení plánu,

- zajišťování prevence na základě aktuálních údajů,
- příjem a zpracování informací o vzniku a průběhu havárie či jiné nouzové situace,
- napojení na geografický informační systém,
- monitorování, vizualizace, archivace získaných informací.



Obr. 12 Informační systém

Monitorovaná data musí být přenášena po bezpečných přenosových kanálech a musí být dostupná v požadované formě v čas a na daném místě. K přenosu těchto dat lze využít:

- kabelové vedení (optické kabely, koaxiální kabely),
- bezdrátový přenos, přenos prostřednictvím mobilních sítí,
- radiový přenos atd.

2.6 Jednotný záchranný systém pro město

Jednotný záchranný systém města a větších lokalit je stavěn na základě páteřního kabelového propojení (optické kabely, metalické kabely) případně bezdrátového propojení hlavních objektů měst a blízkých lokalit v kruhové telekomunikační topologii. Tento okruh zajišťuje nejbezpečnější propojení jednotlivých důležitých budov města vysokokapacitním zemním optickým kabelem, který umožňuje přenášet buď po oddělených vláknech nebo

vyhrazených kapacitách informační toky v nejvyšších přenosových rychlostech. Kruhová topologie garantuje fungování propojení i při havárii (přerušení kabelu), kdy aktivní prvky umožňují směřovat tok informací směrem, kde je kabel plně funkční.

Jednotné záchranné systémy využívají informací z integrací slaboproudých systémů, k nimž patří zejména kamerové systémy (vnitřní i vnější) CCTV, elektronické požární signalizace EPS, elektronická kontrola vstupu ACS, systémy měření a regulace MaR, evakuační rozhlas apod. Tyto informace jsou z celého města a přilehlých lokalit přenášeny do operačních center OPIS a na jejich základě jsou místně řízeny a informovány složky policie, hasičů, záchranné služby a ostatních složek. Kvalitní propojení umožňuje výše zmíněné systémy efektivně integrovat v grafických nadstavbách, jednotně zpracovávat a archivovat.

2.6.1 CCTV

Obraz kamer umístěných na křižovatkách, náměstích a budovách lze dnes již velmi komfortně on-line, přenášet desítky kilometrů daleko na předem stanovená místa, pulty Policie, Městské Policie, Hasičů, Záchranné služby. Pro všechny vyjmenované složky má informace o průjezdnosti, incidentech, a ostatních událostech uvnitř regionu velký význam - zvláště, když se s ní pojí i ovládání systémů řízení světelné signalizace na křižovatkách. Systematickým monitorováním situace v regionu lze zvolit nejrychlejší cestu k místu nehody a průjezdnost křižovatek upravit dle pohybu zasahujících automobilů. Tato opatření zajistí menší rizikovitost srážek zasahujících automobilů a rychlý zásah, který předejde vyšším škodám na majetku i životech lidí. Včasná informace přímo z místa potřebného zásahu pomáhá nasadit prostředky úměrné rozsahu škod šetří tak rozpočty výše zmíněných organizací.

2.6.2 EZS

Zejména díky systémům CCTV a EZS (elektronický zabezpečovací systém) získávají členové PČR a MP přehled o dění v hlídaných objektech a oblastech, aniž by museli tyto stále objíždět, což je velmi náročné na počty strážníků a provozní náklady policií. Systém EZS vydává svědectví o pohybu osob v rámci sledovaných objektů. 3D vizualizace jednotlivých budov umožňují obsluze v operačním centru (MP) získat informaci o tom, kudy do objektu

pachatel vnikl a kde se právě ve sledovaném okamžiku zásahu nachází. Současně může obsluha ovládat například dveře v objektu pro zamezení dalšího neoprávněného vniknutí.

2.6.3 EPS

Obsluha centra díky detekci požáru pomocí systému EPS (elektronický požární systém) v budově může okamžitě sledovat, kde vznikl požár, jakého je rozsahu, kudy se šíří a následně dálkově odpojit elektrický proud nebo přívod plynu do objektu, případně i účelně ovládat na dálku např. hasící systémy. Tyto systémy lze samozřejmě účinně kombinovat s dálkovým ovládáním místního rozhlasu v budovách i regionech a evakuačních rozhlasů.

2.6.4 ACS

Přístupové a docházkové systémy dávají komplexní informace o pohybu zaměstnanců a návštěv ve sledovaných objektech, jejich příchodech a odchodech, včetně pořizování záznamů s propojením do účetních a jiných systémů, například jako vstup pro zpracování mezd.

Tyto systémy zajišťují maximální péči a ochranu svých občanů a vhodné prostředí pro jejich život.

3 OPERAČNÍ STŘEDISKA

Stálými orgány pro koordinaci složek IZS jsou operační a informační střediska integrovaného záchranného systému (OPIS), kterými jsou podle § 5 zákona o IZS operační a informační střediska HZS krajů a operační a informační středisko MV-generálního ředitelství HZS ČR.⁵ Vedle úkolů na úseku požární ochrany (*podle § 26, odst. 2 písm. j) a k) a § 73 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a podle § 6 vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany*) plní úkoly podle § 5 odst. 1 zákona o IZS a podle § 12 a 13 vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. Operační a informační střediska IZS také plní úkoly vyplývající z dalších právních předpisů, např. podle zákona o vodách, atomového zákona, zákona o prevenci závažných havárií.

HZS krajů do konce roku 2002 ve spolupráci s okresními úřady zajišťovaly pro krizové štáby okresů, zejména pro stálé pracovní skupiny, připravenost odpovídajících prostorů a technického vybavení. Ve většině případů krizové štáby a jejich stálé pracovní skupiny zasedaly v objektech HZS krajů (resp. jejich územních odborů). MV-generální ředitelství HZS ČR ve své nové budově vytvořilo prostory pro zasedání krizového štábu Ministerstva vnitra a ústředního krizového štábu.

Základním úkolem operačních a informačních středisek IZS je zajistit nepřetržitou podporu činnosti krizovým štábům a výměnu informací z míst mimořádných událostí do krizového štábu a mezi krizovými štáby, a to i v případech, kdy spolehlivě nefungují veřejné komunikační prostředky, je nefunkční elektrická rozvodná síť apod.⁶

Od 2. 1. 2003 nově funguje v pevných telefonních sítích pro vyžadování pomoci v nouzi rovněž jednotné evropské číslo tísňového volání 112, které je odbavováno v tzv. telefonních centrech tísňového volání (TCTV). Tato centra jsou umístěna na HZS krajů případně obcí s rozšířenou působností.

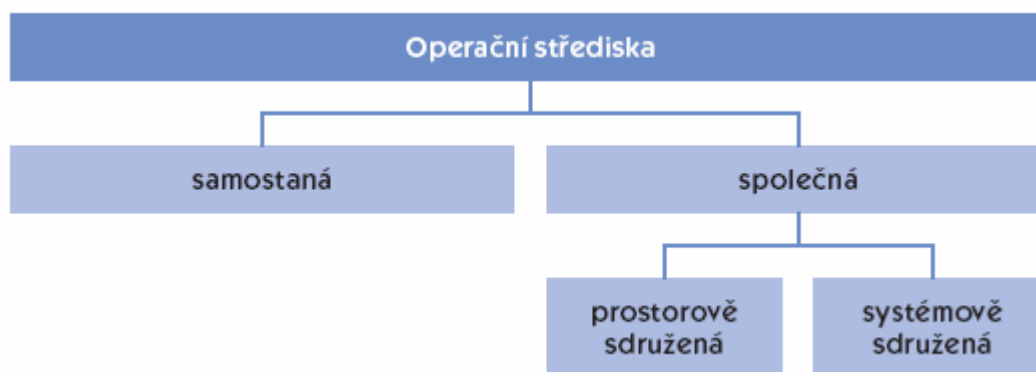
⁵ Zřízení operačních a informačních středisek HZS ČR se řídí ustanovením § 2 odst. 4 zákona č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 309/2002 Sb.).

⁶ § 9 vyhlášky č. 328/2001 Sb.

3.1 Třídění operačních středisek

Operační střediska (OS) jako pracoviště operačního řízení lze třídit podle:

- druhu,
- vymezené územní působnosti,
- režimu řešení události,
- velikosti.



Obr. 13 Druhy operačních středisek

Dále lze členit operační střediska např. na hlavní a záložní, stabilní, mobilní či školní. [8]

3.1.1 Podle druhu

Operační střediska mohou být provozována jednotlivými složkami IZS samostatně nebo několika složkami IZS. **Samostatné operační středisko** provozuje složka IZS autonomně, ve vlastním objektu, stavebně oddělené od ostatních OS. Vazba na ostatní OS je jen na úrovni komunikační a informační, prostřednictvím technických zařízení. V současné době tento druh středisek v ČR převažuje.

U **společných operačních středisek** rozlišujeme:

- **prostorově sdružená,**
- **systémově sdružená.**

Prostorově sdružené OS je takové, kdy v jednom společném prostoru funguje několik autonomně pracujících operačních středisek. Na úrovni komunikační a informační dochází mezi operačními středisky k vazbě jak prostřednictvím technických zařízení, tak i fyzickým kontaktem mezi operátory. Okamžité požadavky na rozšíření operátorských služeb

jedné složky je možné řešit prioritně využitím volných operátorských kapacit ostatních složek. V dalším pak udržováním pohotovosti jejich vlastních zdrojů jednotlivých složek. Příkladem takovýchto OS jsou Centrum tísňového volání OSTRAVA, společná střediska HZS kraje a ZZS v Bruntále, Prostějově apod. [8]

Systemově sdružené OS je takové, kdy operátorské služby pro několik složek zabezpečují ve společném prostoru „universální“ operátoři, zpravidla jedné organizace. Tito pak využijí universálních komunikačních a informačních technologií, které zároveň slouží k vazbě na příslušné složky IZS. [8]

Mezi hlavní přednosti společného provozu OS patří:

- přijatelná výše nákladů na realizaci a zabezpečení provozu,
- zlepšení vzájemné komunikace mezi složkami,
- přímý kontakt operátorů při řešení složitých mimořádných událostí,
- jednotná aktualizace společných informací a tím vyloučení vícenásobného zpracování stejných údajů,
- zrychlení vzájemné komunikace mezi složkami IZS,
- společná technická obsluha komunikačních a informačních systémů,
- přínos občanům – stačí si pamatovat pouze jedno tísňové číslo.

S integrovaným dispečinkem, dobře technologicky vybaveným, často vyřeší celý případ jediný operátor. Ten převezme hovor, zaznamená do systému všechny potřebné informace a rozhoduje o nasazení zásahových prostředků. Systém nenechá operátora nasadit techniku, která není k dispozici, nabídne mu však řešení v podobě kapacit dalších stanic. Další konkrétní příklad, který ukazuje výhodu tohoto systému: „Na hasičské lince jsou tři operátoři, takže čtvrtý volající by dostal obsazovací tón nebo záznamník. Ale v Ostravě to funguje tak, že hovor převezme operátor jiné složky, vyplní do systému základní informace a pak je jen kliknutím myši předá kolegům“. V roce 2004 TCTV v Ostravě zprovoznili modul pro příjem tísňového volání od neslyšících a nemluvících.

Slučování OS má ale i několik nevýhod. Mezi hlavní patří především **zranitelnost** takového systému. Když dojde k vyřazení takového střediska z provozu, má to pro systém zdolávání mimořádných událostí a krizových situací značné důsledky. V tomto případě nezáleží na tom, zda k vyřazení OS došlo na základě teroristického útoku nebo provozní havárie

uvnitř objektu. Proto je nutné provozovat společná operační střediska ve zvláštním bezpečnostním režimu.

3.1.2 Podle územní působnosti

Na základě vymezené územní působnosti rozlišujeme operační střediska s:

- **místní působností** – městská či obecní policie, HZS podniku,
- **okresní působností** (obce s rozšířenou působností),
- **krajskou působností** – krajská OPIS HZS kraje, OPIS správy krajů PČR,
- **republikovou působností** – OPIS MV-generálního ředitelství HZS ČR. [8]

3.1.3 Podle procesního režimu

Proces řešení mimořádné situace na OS základní složky IZS prochází několika fázemi (viz. Obr. 14).



Obr. 14 Fáze procesu řešení mimořádné situace

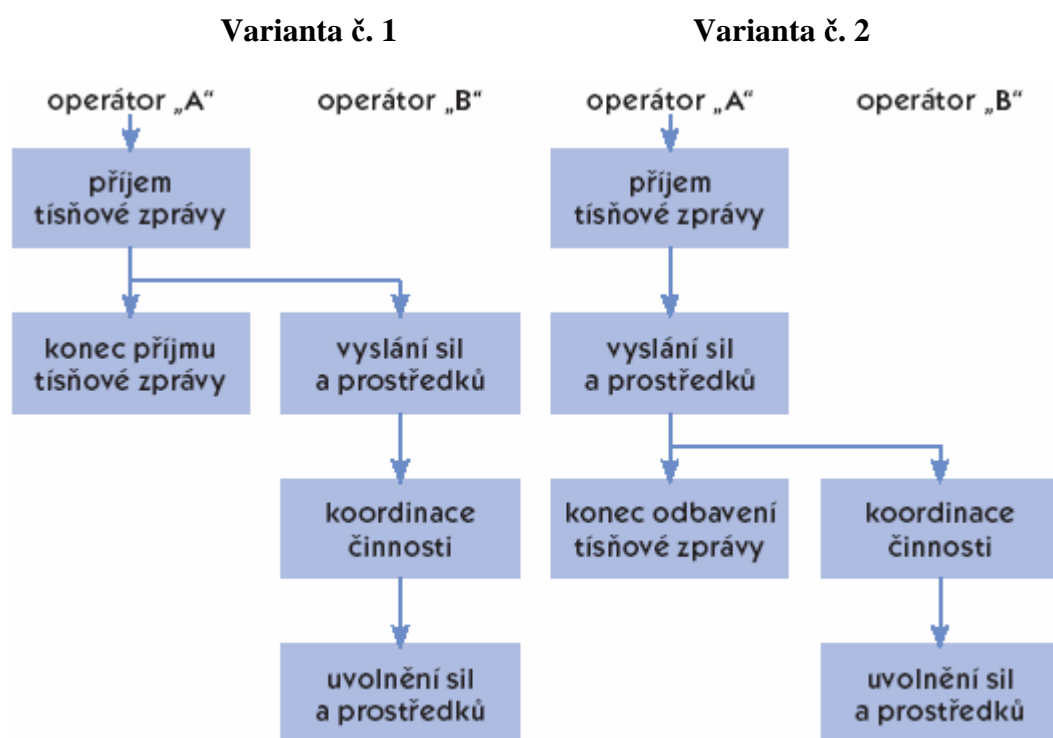
Rozlišujeme tedy fázi:

- **příjmu tísňové zprávy** – představuje zejména činnosti směřující k ujasnění vztahu k řešení následků ohlašované MU po stránce územních a věcných kompetencí. Je-li operační středisko územně i věcně kompetentní k řešení, tísňovou zprávu převezme. V ostatních případech ji předá kompetentní složce,
- **aktivace sil a prostředků** – jde o vyslání sil a prostředků vlastní složky, případně vyžádání součinnosti ostatních složek,
- **koordinace činností a podpory řízení zásahu** – představuje podporu velitele,
- **uvolnění vyslaných sil a prostředků** – jde o jejich řízený návrat na základny a obnovení akceschopnosti. [8]

Sériový proces řízení (multifunkční) je takový, kdy každé operátorské pracoviště může řešit MU od začátku do konce. Znamená to tedy, že operátor přijme tísňové volání, založí

novou událost, rozhodne o aktivaci sil a prostředků, zabezpečuje podporu řízení zásahu a událost uzavírá.

Paralelní proces řízení (dělený) dělí práci v rámci OS tak, že jedna část operátorských pracovišť slouží jen pro příjem tísňového volání, případně založení nové události. Další část pak přiřadí založeným událostem síly a prostředky, vysílá je k zásahům, zabezpečuje podporu řízení zásahu a ukončení události. Na řešení jedné mimořádné události se tedy podílí nejméně dvě operátorská pracoviště. Toto řízení se často využívá i u operačních středisek s multifunkčním provozem.



Obr. 15 Varianty paralelních procesních režimů

3.1.4 Podle velikosti

Operační středisko je složeno z operátorských (podílí se na zajišťování hlavních úkolů OS) a dalších pracovišť. V závislosti na druhu a rozsahu vymezených úkolů se rozlišují operátorská pracoviště:

- **universální** – plní všechny úkoly OS,
- **speciální** – plní speciální úkoly, např. příjem tísňových volání z telefonní sítě či ze systému plošného monitoringu EPS. [8]

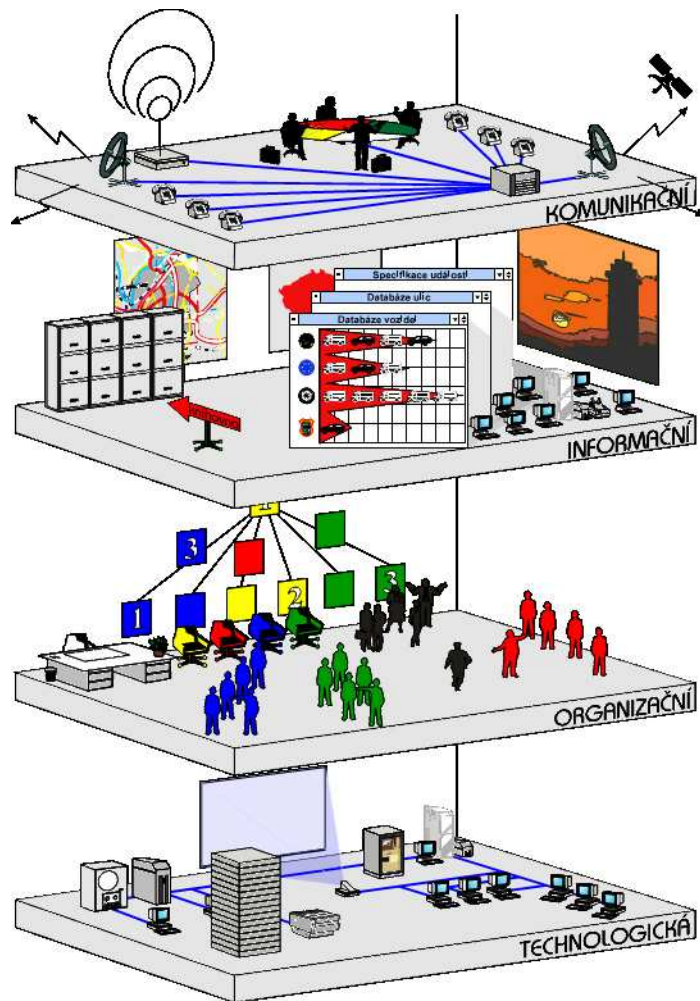
Operátorská pracoviště mohou být provozována jako aktivní (nepřetržitý provoz) nebo záložní (aktivace v případě potřeby).

Zvláštním druhem výcvikových zařízení jsou **školní operační střediska**. Ta jsou určena pro přípravu operátorského personálu OS. Jsou tvořena třemi organizačními celky: **operátorským sálem, prostorem pro simulaci chování okolního světa a režijním pracovištěm**. Tato školní střediska lze rovněž využít pro případný záložní provoz na úrovni obce s rozšířenou působností či kraje.

3.2 CTV Ostrava

Centrum tísňového volání Ostrava (CTV Ostrava) je příkladným řešením společného dispečerského pracoviště základních složek IZS (HZS, ZZS, PČR i MP). Toto centrum vzniklo roku 1996. Má za sebou velmi úspěšné období činnosti. Do roku 2001 bylo centrum určené pro řešení tísňových a mimořádných událostí na území města Ostrava. Po roce 2001 plní hasičská a zdravotnická část CTV úkoly na území celého kraje. Na následujícím obrázku (viz. Obr. 16) je zachycena struktura společné platformy činností složek IZS tak, jak by měla fungovat u všech krajských CTV. Jde o seskupení činností operátorů na úrovni **technologické, organizační, informační a komunikační**. [13] Operační středisko IZS:

- přijímá a vyhodnocuje žádosti o poskytnutí pomoci,
- přiřazuje zásahové zdroje podle obsahu přijatého tísňového volání,
- vysílá síly a prostředky odpovídajících dané situaci, podpora řízení zásahu, poskytování informací o situaci,
- realizuje předem připravená opatření (např. varování obyvatel), evidence, dokumentace, archivace informací o zásazích,
- zprostředkovává a poskytuje jiné služby (EZS, EPS, ...).



Obr. 16 Společné platformy činností IZS

3.3 Telefonní centrum tísňového volání – linka 112 (TCTV)

Při vstupu České republiky do Evropské unie je potřebné splnit řadu podmínek. Jednou z nich je také zavedení jednotného evropského čísla tísňového volání 112. Jednotné evropské číslo tísňového volání 112 je v ČR zavedeno, funguje a bude fungovat souběžně s národními čísly tísňového volání (150 – hasiči, 155 – záchranná služba, 158 – policie). Tísňové číslo je určeno nejenom pro občany ČR, ale i pro cizince.

Historie této linky pochází z Německa, kde je číslo 112 součástí národních tísňových čísel. Ani samotné číslo 112 není zvoleno náhodou. Původně, jak všichni víme, měly telefonní přístroje kulatý vytáčený číselník. Pomocí prvních dvou prstů se v případě mimořádné situace, a to i ve tmě, dala snadno a bezpečně nahmátnout čísla 1 a 2, které bylo třeba vytočit. Člověk tak nemusel ve stresu složitě nahmatávat a odpočítávat jiná čísla. Podobně tísňové

číslo fungovalo i v USA, jen s obměnou čísla 911, tedy posledního a prvního čísla na číselníku.

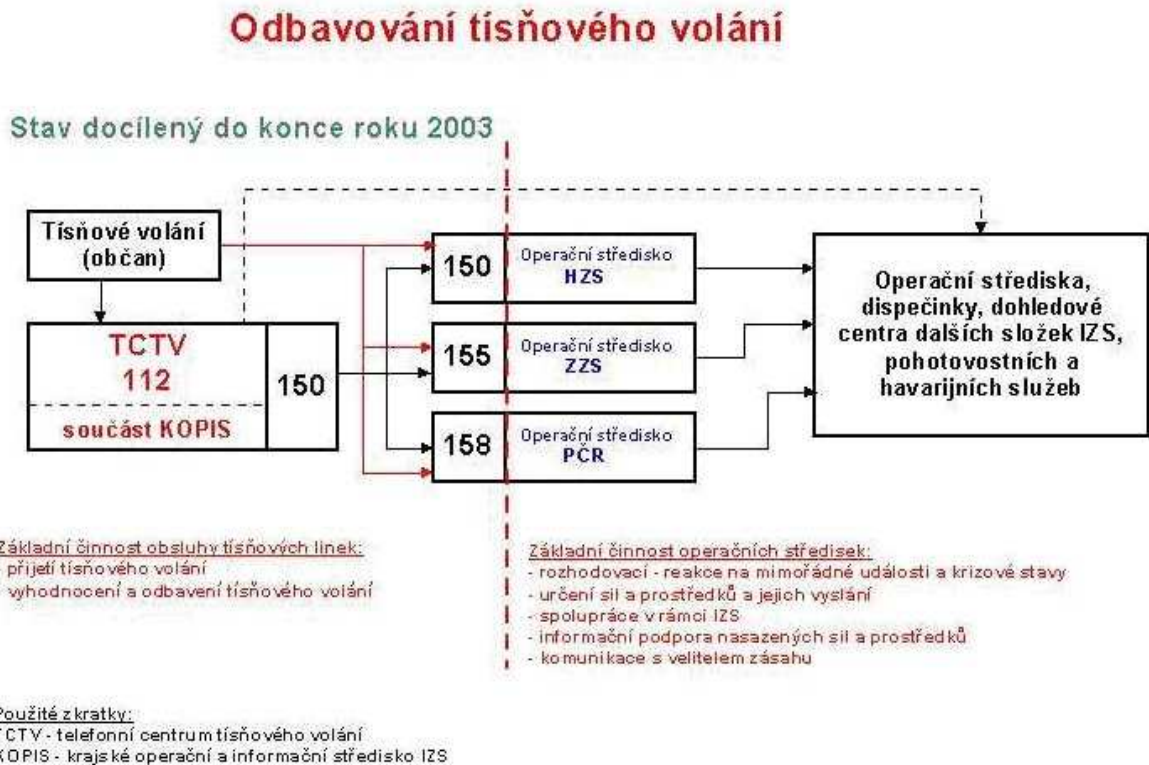
Od roku 2003 nově funguje v pevných telefonních sítích pro vyžadování pomoci v nouzi rovněž jednotné evropské číslo tísňového volání 112. Projekt telefonních center tísňového (TCTV) volání a technologie propojitelnosti operačních středisek je založen na moderní technologii „CALL CENTER“, která se vzájemně zálohují a důsledně archivují všechny hlasové i datové komunikace. Technologie umožňuje identifikovat nejen telefonní číslo a adresu pevné telefonní stanice a jejího majitele, ale i polohu mobilního telefonu. Všechny tyto ukazatele jsou zobrazovány na digitálních mapách a konfrontovány s ohlášenou mimořádnou událostí. Základem je vytvoření datové věty, která je předána na příslušná operační střediska základní složky IZS.

Technologie telefonních center tísňového volání umožňuje odbavit tísňový hovor a současně předat informace o mimořádné události všem základním složkám IZS. Při voláních na linku 112 vznikne několikavteřinová prodleva, nutná pro zjištění údajů pro přepojení na operační středisko složek IZS, tato prodleva ale vzniká i u národních čísel tísňového volání.

TCTV jsou budována na krajských operačních a informačních střediscích IZS (tj. na operačních a informačních střediscích HZS krajů) podle usnesení vlády č. 391/2000 ve znění usnesení vlády 350/2002 a podle § 7 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb. TCTV zajišťuje činnost příjmu tísňového volání na linku 112 ve prospěch všech základních složek IZS. Nutným předpokladem zajištění funkčnosti bylo propojení výstupů technologie TCTV do SW produktů ZZS a Policie ČR tak, aby se data z TCTV přenášela přímo do SW využívaného pro vysílání sil a prostředků. TCTV zajišťují:

- příjem tísňových volání na lince 112 i 150 novou technologií a datový přenos informace o mimořádné události na pracoviště operačních středisek základních složek IZS, včetně zpětného příjmu statusových hlášení,
- příjem datové věty od operačních středisek základních složek IZS, pokud přijala informaci o mimořádné události s nutností zásahu více složek IZS,
- propojení specifických tísňových volání na pracoviště operačních středisek základních složek IZS.

Odbavování tísňových volání na lince 112 je znázorněno na Obr. 17.

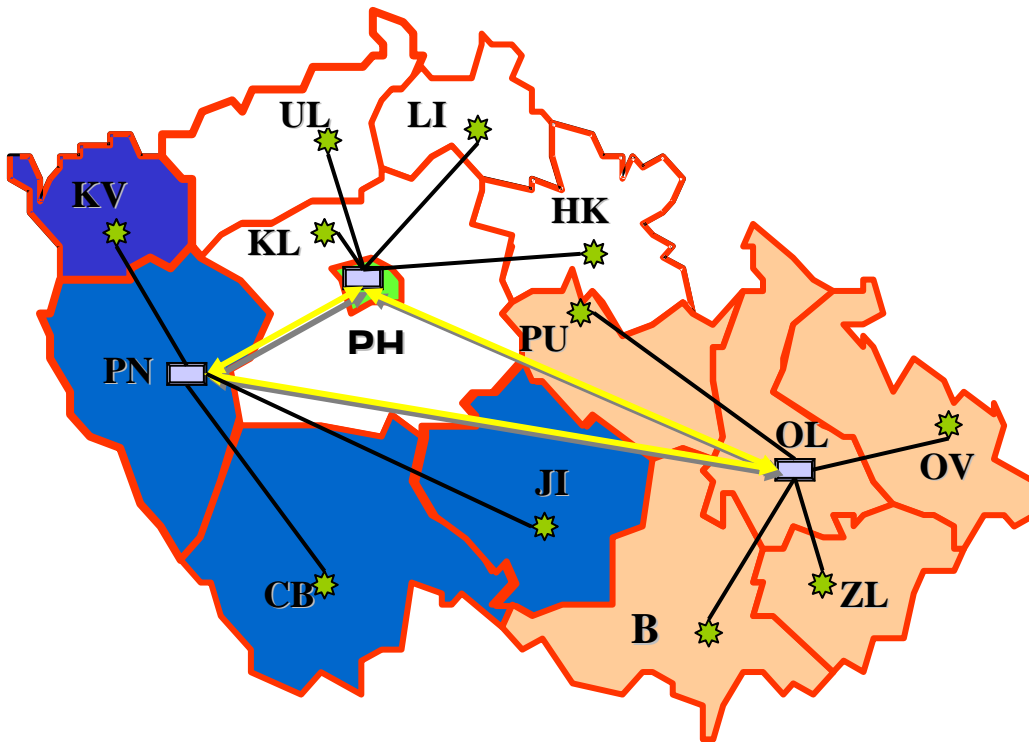


Obr. 17 Odbavování tísňových volání

Tísňové volání na linku 112 je určeno:

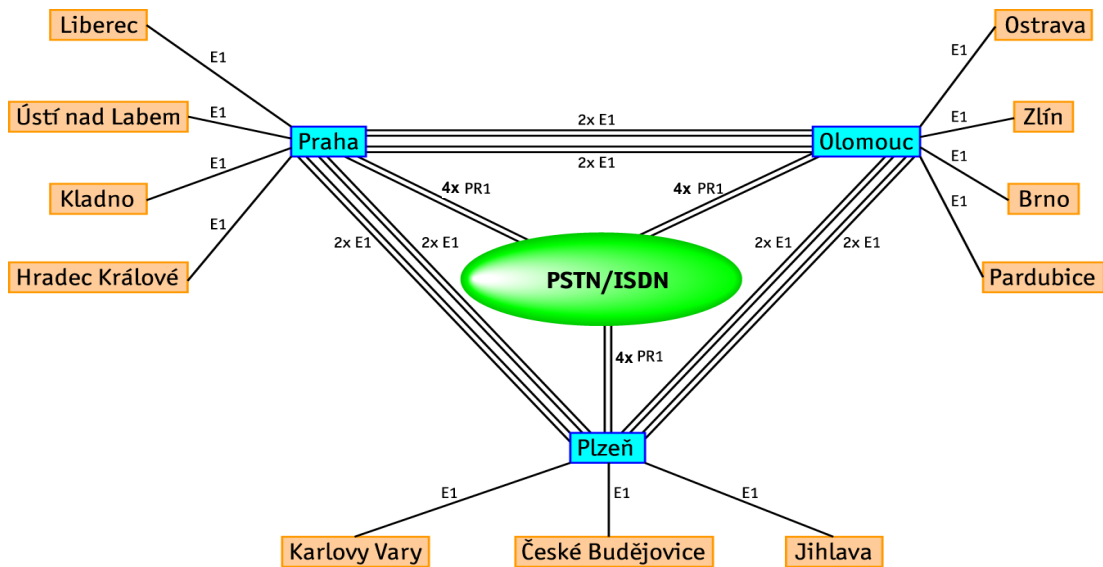
- pro cizince, protože je zde zaručeno odbavení volání v cizí řeči (základ je němčina a angličtina),
- pro oznámení závažných mimořádných událostí, zejména když vyžadují zásah více složek IZS,
- pro oznámení mimořádných událostí, při nichž volající neví, které národní číslo tísňového volání má volit.

Rozmístění TCTV v ČR je na Obr. 18.



Obr. 18 Propojení krajských TCTV v ČR

Následující obrázek (viz. Obr. 19) zobrazuje technologii propojení **hlasové komunikace** TCTV v jednotlivých krajích. Připojení do PSTN/ISDN je realizováno 4 x PRI (4 x 30 kanálů) na každou platformu. Propojení platform mezi sebou je 2 x plně zálohované 2Mbit/s. Jako přenosové médium pro fyzické propojení platform se používá nezávislé přístupové vedení 2 x optika (STM-1). Propojení platform TCTV (tři pracoviště) a remote TCTV (11 pracovišť v krajských městech) je 2Mbit/s. Používá se pro propojení mezi komunikačním serverem Alcatel OmniPCX 4400, který je umístěn na platformě TCTV a Voice HUB na remote TCTV. Bližší popis linky E1 a přípojky ISDN typu PRI je v přílohách Příloha I a Příloha II.



Obr. 19 Technologie hlasového a datového přenosu TCTV kraje

Na následujícím obrázku je zobrazeno schéma **datové komunikace IP MLPS** mezi TCTV. Tato moderní služba zahrnuje produkty IP Connect nebo IP VPN. Lokality jsou připojené pevným připojením prostřednictvím Virtual Private Network (VPN) typu Peer-to-Peer. Technologie BGP/MPLS použitá v páteřní síti Českého Telecomu dokonale zabezpečuje zákaznickou IP VPN od IP VPN ostatních zákazníků, poskytující přitom optimální výkon a funkcionalitu všech prvků sítě. Datové propojení slouží k propojení 3 x platforma TCTV a 11 x vzdálený přístup TCTV mezi sebou, dále pak propojuje okresní složky IZS (včetně IP telefonie). Slouží také k připojení datového úložiště a externích datových zdrojů (databáze PSTN/ISDN – INFO 35).

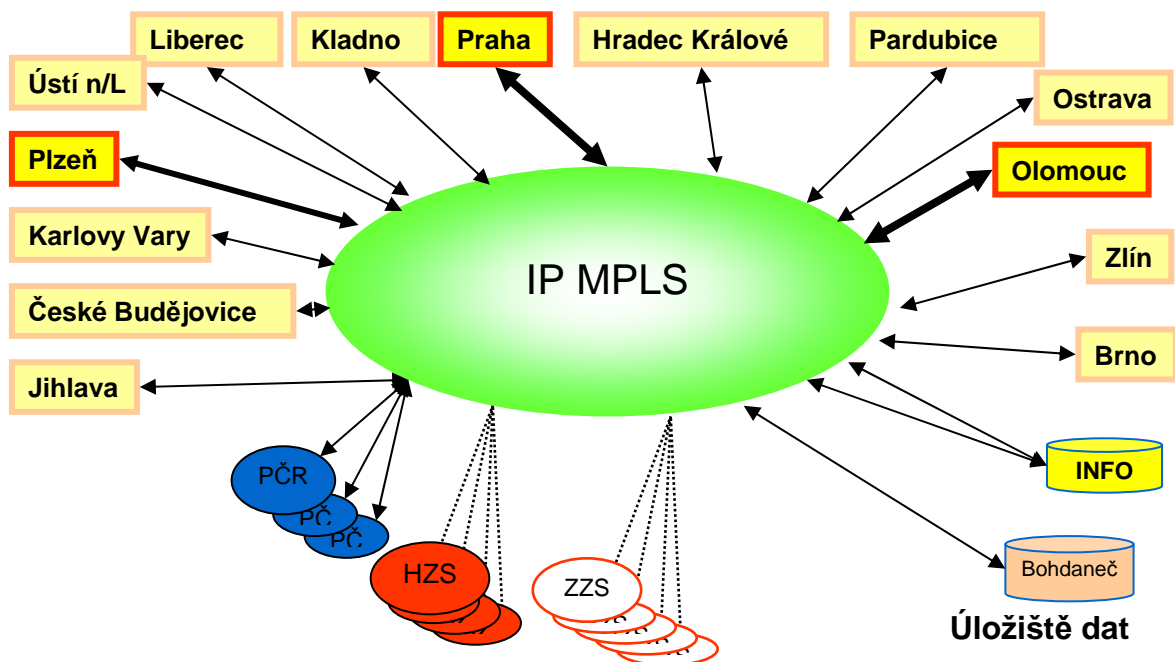
Konektivita mezi jednotlivými úrovněmi:

- 3 x 6 Mbit/s platformy TCTV (Praha, Plzeň, Olomouc),
- 11 x 2 Mbit/s remote TCTV,
- 1 x 2 Mbit/s datové sklady pro zálohování,
- 2 x 2 Mbit/s externími (databáze INFO 35, MediumSoft, dohled poskytovatele),
- 128 kbit/s – okresní a krajská pracoviště složek IZS.

Směrování hlasové komunikace garantuje optimální směrování mezi lokacemi především z pohledu použité technologie. VoIP (IP telefonní přístroje jsou na jednotlivých okresních

složkách) umožňuje garanci kvality přenosu aplikací funkcí Quality of Service (QoS) pro zajištění přenosu hlasu.

Český Telecom zde vystupuje jako poskytovatel „universální služby“. Vyjednává s mobilními a pevnými operátory možnost lokalizace volání. Využívá se špičkové veřejné telefonní síť Českého Telecomu s možností směrování hovorů od všech operátorů. Hlavními subdodavateli systému integrace řešení pro Hasičský záchranný sbor ČR jsou Nextira One – PBX Alcatel a MediumSoft, který dodává IT technologie a speciální aplikační SW TCTV.



Obr. 20 Schéma datové komunikace IP MLPS

3.4 PEGAS

Po povodních na Moravě v roce 1997 si začala vláda ČR uvědomovat, že chybí legislativa, která upravovala společné velení (koordinaci) složek podílejících se na likvidaci škod atd. Na to následovně začal vznikat integrovaný záchranný systém ČR, který dal možnost společné koordinované spolupráce Policie České republiky, Hasičský záchranný sbor, Zdravotnická záchranná služba. Překážkou vzájemné komunikace mezi těmito složkami nebyla pouze legislativa, ale i využívané komunikační technologie založené na analogovém přenosu. Toto řešení mělo několik nevýhod. Hlavním nedostatkem byla nemožnost

spojit všechny složky na jednu nosnou frekvenci a možnost snadného odposlechu radiového provozu.

Tyto všechny okolnosti vedly vládu ČR k rozhodnutí o vybudování účinného komunikačního a informačního systému pro zajištění reálné funkčnosti integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) jako celku, tj. umožnit efektivně koordinovat postup složek IZS.

V oblasti rádiové komunikace bylo potřebné, aby radiový systém pro IZS poskytoval tyto základní služby:

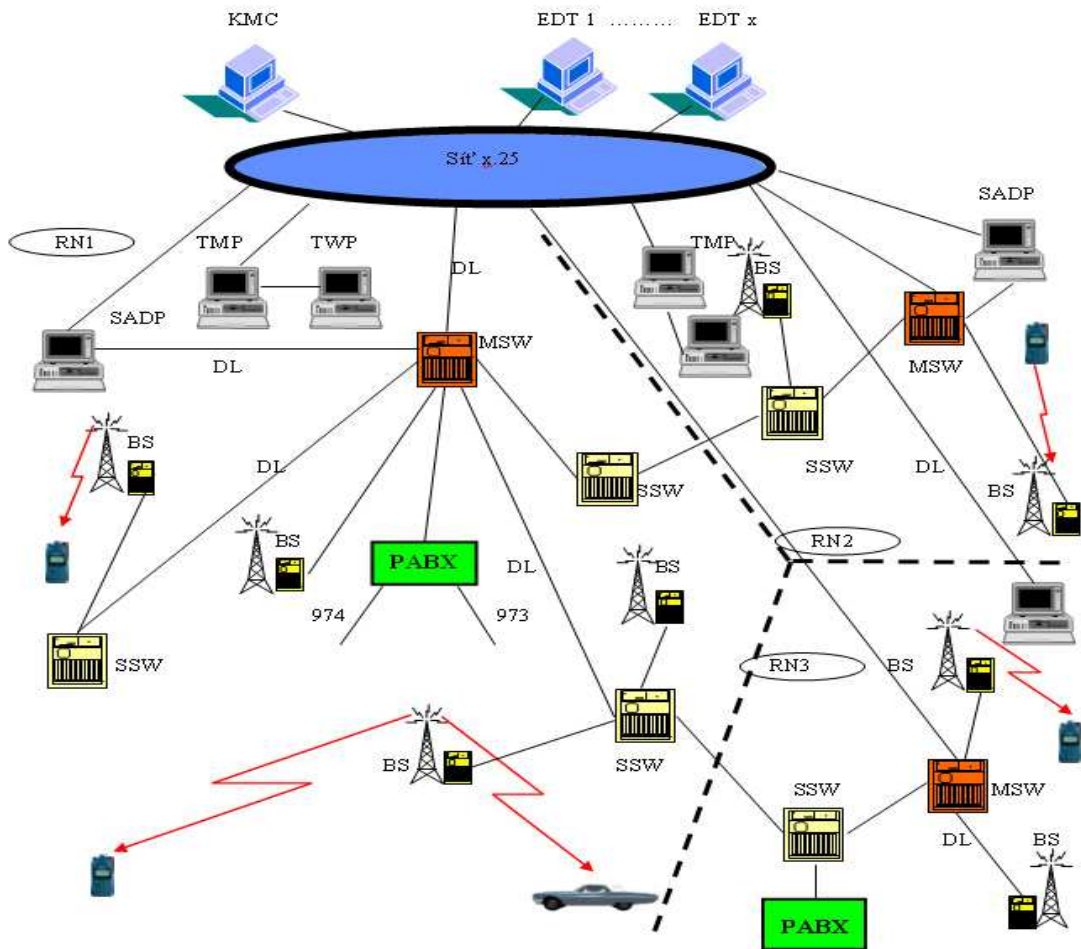
- pokrytí území státu v co největším rozsahu kvalitním rádiovým signálem,
- dispečerský způsob provozu v rádiových sítích bez omezení počtu účastníků,
- přímé součinnostní vazby mezi libovolným rozsahem skupin uživatelů z okruhu všech útvarů a složek IZS s možností pružných změn v organizaci radiového provozu,
- přenos datových zpráv mezi mobilními uživateli navzájem i mezi mobilním účastníkem a dispečerem,
- vstup do databází jednotlivých subjektů IZS,
- bezpečnostní volání – přenos signálu nouze,
- selektivní volba účastníků nebo jejich skupin automatický přechod do telefonní sítě.

Proto vznikla síť PEGAS, která sjednotila vzájemnou radiokomunikaci mezi těmito složkami IZS. Následující vysvětlivky patří k Obr. 21, na kterém je zobrazeno schéma sítě PEGAS.

Vysvětlivky:

- KMC - centrální distribuce šifrových klíčů
- EDT - externí datový terminál
- DL - digitální (PCM) linka
- TMP - technický dohled
- TWP - taktický dohled
- TPS - zařízení pro programování terminálů
- PABX - automatická pobočková ústředna

- SADP - dispečerské pracoviště
- MSW - hlavní rádiová ústředna
- SSW - vedlejší rádiová ústředna
- BS - základnová stanice
- BSC - řídicí jednotka BS
- RN - regionální síť



Obr. 21 Schéma národní hromadné radiové sítě PEGAS

3.4.1 Komunikační systém PEGAS

Výstavbu, správu a provoz infrastruktury systému PEGAS zabezpečuje ministerstvo vnitra. Jednotlivá zařízení infrastruktury jsou digitálním přenosovým prostředím propojena do celostátního systému. Nákup koncových zařízení si hradí jednotlivé složky IZS a další rozpočtové subjekty samy.

PEGAS představuje plně digitální systém, vyvinutý účelově na základě francouzského vnitra a obrany, implementovaný v současné době např. u ministerstva obrany Francie, ministerstva vnitra Francie, Španělsku, Švýcarsku, Singapuru a Slovensku. Základní charakteristiky systému a jeho rozhraní jsou v souladu s obecnými požadavky na radiokomunikační systémy pro bezpečnostní a záchranné sbory, specifikované v tzv. Schengenských dokumentech.

Systém PEGAS umožňuje:

- **hlasové služby:**

- poskytuje vysokou kvalitu řeči (přenosová rychlost 8 kb/s), konference na otevřeném kanálu,
- individuální volání, skupinové volání, systém přednostních volání,
- tísňová volání (se zajištěním nejvyšší úrovně priority pro toto volání),
- spojení v přímém módu,
- volání mimo síť (propojení do již existujících analogových sítí, do neveřejné i veřejné telefonní sítě),

- **datové služby:**

- přenos komplexně chráněných informací z počítače připojeného na rádiový terminál, dotazování do databází,
- elektronická pošta ve standartu X.400, krátké datové zprávy (obdoba SMS),
- možnost GPS navigace.

Z technického pohledu je systém PEGAS budován jako **digitální převaděčová trunková radiová síť**, pracující na kmitočtech kolem 360 MHz, nicméně jednotlivé stanice mohou mezi sebou za určitých okolností komunikovat i přímo – prostřednictvím převaděče. Každá radiová stanice má vlastní kód resp. číslo, které tuto stanici jednoznačně identifikuje v síti. Princip volání je stejný jako u mobilních telefonů s tím rozdílem, že ve stejný okamžik nemůže mluvit více jak jeden účastník. Toto se dá řešit pomocí konference.

Digitální v zásadě znamená, že modulace radiového signálu není přímo závislá na hlase, ale hlas je převeden do digitalizované podoby a poté je digitálně kódovaný signál (jedničky a nuly). Výhodou je nesnadný odposlech - vysílání je třeba nejen zachytit, ale také de-

kódovat. Nevýhodou je složitější technologie a požadavek na kvalitní příjem: jakmile kvalita příjmu poklesne pod určitou úroveň, přenos dat se zcela přeruší, zatímco analogový systém je v téže situaci sice omezeně, ale použitelný (např. zvýšená úroveň šumu, přechodné výpadky spojení apod.)

Trunková převaděčová síť znamená, že komunikace se odehrává prostřednictvím převaděčů, které volající a volané stanici přidělují jednu z frekvencí, které mají k dispozici, čímž mohou vytvořit uzavřenou hovorovou skupinu.

3.4.2 Způsoby komunikace v systému PEGAS

Převaděčový mód

V tomto módu využívají stanice infrastrukturu sítě (převaděče). Typická kapacita převaděče v systému PEGAS je 8, v exponovanějších lokalitách případně 12 nebo 16 kanálů (frekvencí) s tím, že jeden z kanálů je "služební" a nevyužívá se pro hovory. Dále je několik frekvencí vyhrazeno pro hromadné kanály jednotlivých složek IZS a společný komunikační kanál - na nich může probíhat "klasický" otevřený hlasový provoz, při němž všichni slyší všechny, ale v jednu chvíli může hovořit jen jeden.

Individuální komunikace znamená, že v jednom okamžiku může mezi sebou hovořit více dvojic uživatelů (až do vyčerpání kapacity převaděčů), kteří se vzájemně neslyší - jde tedy vlastně o obdobu telefonního provozu s konkrétním volajícím a konkrétním volaným. využívá radiostanice kompletní sítě převaděčů.

Hromadná komunikace znamená "klasický" radioprovoz, tj. jeden hovoří a všichni ostatní naladěni na daném kanále v dosahu daného převaděče poslouchají. Pro otevřenou komunikaci je nutné se přihlásit na patřičný "otevřený" kanál. Pro hromadnou komunikaci je na každém převaděči definováno několik "kanálů" - frekvencí, určených pro specifickou skupinu uživatelů (např. zvláštní kanál pro Policii ČR, HZS, ZZS, ale také třeba BIS či armádu). Systémovým nastavením je dáno, jaký uživatel má právo přihlásit se do které komunikační skupiny. Typicky se např. stanice v držení ZZS nemůže přihlásit na běžný komunikační kanál Policie ČR. Nicméně v každém regionu je definovaný tzv. koordinační kanál IZS (zpravidla kanál číslo 180), na který mají přístup všechny složky a v případě potřeby by zde mohly mezi sebou komunikovat otevřeným způsobem (hlasovým voláním bez znalosti konkrétní adresy volané stanice). V případě použití některého z kanálů pro hromadnou komunikaci (jeden volá, všichni slyší - "vysílačka") využívá provoz pouze jeden pře-

dem určený převaděč v oblasti, resp. v případě vhodného nakonfigurování sítě množiny konkrétních předem definovaných převaděčů.

Výhodou provozu v převaděčovém režimu obecně je možnost adresného volání s vyzváněním konkrétní stanice v celé síti kdekoliv na území ČR, pokrytí rozsáhlého území a další pokročilé služby sítě (datové přenosy, přístup do JTS atd.). Stanice pracující v převaděčovém režimu je samozřejmě snadno "volatelná" odkudkoliv v ČR. Podle dostupných informací není v síti PEGAS možné klasické skupinové volání, nicméně v případě potřeby komunikace více stanic vzájemně lze sestavit hovorovou skupinu podobně, jako se sestavuje konferenční hovor v telefonní síti.

Použití převaděčových režimů je omezené, jakmile se stanice dostává mimo území pokryté signálem z převaděčů, nepracuje a spojení není možné. Rovněž při vyčerpání kapacity převaděče na daném území spojení není možné.

Přímý (DIR) mód

Zde fungují stanice jako běžné samostatné vysílačky. V tomto módu nevyužívá systém infrastruktury (převaděčů). Výhodou tohoto způsobu komunikace je právě nezávislost na infrastruktuře - tj. je možné jej použít kdykoliv a kdekoliv, nevýhodou je, že nelze využívat žádné pokročilejší funkce sítě (ani volání konkrétního účastníka apod.) a samozřejmě nelze se dovolat stanic mimo dosah vlastní stanice (který je v závislosti na terénu řádově stovky metrů, nejvýše jednotky kilometrů).

Nezávislý převaděčový (IDR) mód

Speciálním způsobem použití je vytvoření lokální, nezávislé sítě pomocí mikropřevaděče. Tato možnost se používá zejména pro speciální policejní účely.

Hromadná radiová síť PEGAS je v současné době v provozu a v zásadě použitelná pro komunikaci. Zásadním problémem, který zatím brání jejímu využívání, jsou peníze: terminály (vysílačky) i jejich servis jsou řádově dražší než u analogových sítí.

Nevýhody systému PEGAS (MATRA)

System MATRA neumí handovery, tj. při pohybu mezi oblastmi pokrytými různými pře-
vaděči dochází k rozpadu spojení. Další nevýhoda je stále malá zkušenost s provozem sítě.

4 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY (GIS)

Efektivní a rychlé rozhodování orgánů krizového řízení vyžaduje pracovat se značným množstvím a rozsahem informací. Tyto informace musí orgány krizového řízení shromažďovat, ověřovat a aktualizovat, třídit, seskupovat a analyzovat podle aktuální potřeby řešení vzniklé krizové situace. Informační podporu rozhodovacího procesu krizového managementu v takovém rozsahu lze pokrýt pouze s využitím výpočetní techniky a k tomu vytvořeným potřebným nástrojem. Pod pojmem Geografický informační systém se rozumí počítačový systém, který umí pracovat s prostorovými daty.

4.1 Význam GIS

4.1.1 Data používaná v GIS

Prostorová se vztahují k určitým místům v prostoru. Tzn. že známe odpověď na otázku kde se vyskytují, známe jejich polohu a jsme schopni tuto polohu určit. Nejčastěji jsou prostorová data prezentována v podobě map. Jednak to mohou být mapy analogové (tzn. tištěné na papíře), nebo mapy digitální, které můžeme zobrazit třeba na monitoru počítače. K určování polohy slouží prostorové referenční systémy. Prostorových referenčních systémů existuje celá řada a dělí se podle různých kritérií. Obrovský přínos GISu však spočívá v možnosti propojit tyto tzv. prostorová data s tzv. popisnými neboli atributovými daty a provádět nad množinou těchto dat společné dotazy a analýzy. Obecně lze říci, že popisná data představují vlastnosti nebo jevy, které chceme k prostorovým datům evidovat, uchovávat.

4.1.2 Způsob získávání dat a jejich zdroje

Zdroje dat v GIS jsou různorodé:

- **interní** – soubory dat pořizované odbory krajského úřadu,
- **externí** – centrální vedené registry (např. registr motorových vozidel, obyvatelstva atd.), datové soubory pořizované a aktualizované specializovanými firmami či samosprávnými orgány, případně orgány státní správy na různé úrovni (např. katastr nemovitostí, různé soubory dat z oblasti životního prostředí atd.), speciální (pořizované a aktualizované samotnými uživateli (např. HZS – varování, vyrozumění obyvatelstva, plošné pokrytí jednotkami požární ochrany atd.),

- **způsob připojení dat** – on-line nebo off-line. U dat připojených on-line je třeba respektovat požadavek odolnosti systému.

4.2 Využití GIS

GIS systémy lze využít v celé řadě oblastí. Mezi nejvýznamnější patří:

- **krizové řízení (management)**,
- **tvorba map** – není problém vyrobit mapu v jakémkoliv měřítku nebo zobrazit či zvýraznit pouze požadované geografické objekty (datové vrstvy),
- **analýza** – např. analýza dostupnosti HZS na daném území. Lze tak na základě zanesení kompletní sítě silnic a stanic HZS v oblasti (včetně jejich atributů – silnice, dálnice, vybavení sboru) a vypočítat časy potřebné k cestě záchranářských vozidel na místo požáru či jiné MU,
- **monitoring** – jde o monitorování pohybu určitého subjektu v dané oblasti. Data o pohybu sledovaného subjektu (získané např. s využitím vysílače a směrových antén nebo satelitní sítě GPS) se kombinují s mapou uloženou v systému, čímž dostaneme aktuální polohu.
- **simulace** – na základě zanesených údajů v GISu o jednotlivých datových vrstvách je možné simulovat v podstatě cokoliv (např. povodně, rychlost nebo směr požáru, vývoj počasí v oblasti nebo šíření škodlivých látek).

4.2.1 Požadavky na moderní GIS pro podporu krizového řízení

GIS by měl být v co největší míře **univerzální**, aby mohl sloužit pro:

- **krizové plánování** – sběr dat z různých oblastí, zpracování havarijních a krizových plánů a ostatní dokumentace,
- **krizové řízení** – podpora rozhodování hejtmana a bezpečnostní rady kraje či krizového štábu kraje při krizové situaci (KS),
- **operační střediska IZS** – k řízení záchranných a likvidačních prací jak při vzniku MU, tak i při vyhlášení KS.

Další důležitou vlastností GIS je **odolnost**, aby v případě různých poruch při KS (výpadky energií, poruchy komunikačních linek) zůstal funkční alespoň v nejdůležitějších modulech.

Předpokladem je tedy využívání záložních zdrojů elektrické energie a zálohování on-line připojených dat.

GIS musí být také dostatečně **bezpečný a snadno modifikovatelný**. Musí tedy splňovat požadavky bezpečnosti přenášených i ukládaných dat a to alespoň v takové míře, aby byly splněny požadavky zákona 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon) na zacházení se zvláštními skutečnostmi, které zákon definuje. Modifikovatelnost je dána povahou užití tohoto IS, kdy poznatky ze vzniklých krizových situací vyvolají v mnoha případech požadavky na úpravu jak vstupních a výstupních dat, tak i na funkci IS jako celku. Nejlépe lze tento požadavek splnit modulárním systémem, kdy lze jednotlivé moduly IS měnit, případně doplňovat. Modulový systém zároveň usnadňuje budování systému.

Dále musí být u všech dat stanoveno, kdo datový soubor **spravuje a aktualizuje**.

4.2.2 Příklady GIS software

V současnosti se informačními systémy pro krizové plánování a řízení zabývá hlavně firma T-Soft s.r.o., Praha. Lze uvést IS EIS/Infobook, a IS EMOFF (Emergency Office - Kancelář krizového manažera).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 SOUČASNÝ STAV IZS ZLÍNSKÉHO KRAJE

Lidstvo se střetává s mimořádnými událostmi a krizovými situacemi, které ohrožují životy a zdraví lidí, jejich majetek nebo životní prostředí. Lidé se snaží vzniku těchto událostí zabránit, případně minimalizovat jejich následky na přijatelnou míru. V závislosti na stupni svého vývoje proto buduje různě účinné ochranné a obranné mechanismy.

Úkolem diplomové práce je analyzovat současný stav IZS Zlínského kraje včetně města Zlína, zhodnotit vzájemnou komunikaci mezi složkami IZS a navrhnout možná vylepšení současného řešení. V následující části je provedena analýza vybavenosti a připravenosti složek IZS ve Zlínském kraji a následně navrhuta vylepšení a doplnění stávajícího řešení včetně komunikačních nástrojů a ostatního technického vybavení (HW a SW).

Zlínský kraj (viz. Obr. 22) stejně jako ostatní kraje je součástí IZS ČR. Na jeho území jsou rozmístěny složky IZS (HZS, PČR, ZZS a ostatní). Vybavenost jednotlivých složek závisí na dostupných finančních prostředcích kraje a na „nadšení“ jejich představitelů. Lze říci, že Zlínský kraj patří mezi kraje s nejlépe fungujícím IZS. Od roku 2003 je zde zřízeno krajské OPIS HZS, které působí jako koordinační orgán všech složek IZS nejen při vzniku MU. Nedílnou součástí IZS kraje je TCTV, které slučuje národní čísla 150, 155 a 158 pod jediné tísňové číslo 112. Každý kraj musí mít zpracován vlastní krizový plán na základě zákona č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) v platném znění. Na jeho základě byl Krizový plán Zlínského kraje zpracován průběžně do roku 2004. Na jeho zpracování se podílely všechny zainteresované složky Integrovaného záchranného systému, především Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje. Krizový plán byl předložen ke schválení hejtmanem Zlínského kraje v říjnu 2004. Tento dokument navazuje na schválený Havarijní plán Zlínského kraje se kterým tvoří jednotu. Havarijní plán Zlínského kraje byl schválen v červnu 2004. Krizový plán obsahuje katalogy krizových opatření, operační plány, plán nezbytných dodávek a zdravotnického zabezpečení. Obsahuje také mapy rizikových oblastí a řadu dalších povinných dokumentů podle zákona. Krizový plán je zpracován ve dvou originálních výtiscích, které jsou uloženy u Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje a krajského úřadu. Dokument je dostupný také na CD, která už byla distribuována pro všechny obce s rozšířenou působností. [3]



Obr. 22 Zlínský kraj

V rámci celé ČR byl vybudován systém varování a vyzoomívání obyvatelstva pomocí **rotačních sirén** a postupně doplňovány i tzv. **elektronické sirény**. Všechny rotační sirény příp. i elektronické sirény, které jsou zařazené do jednotného systému vyzoomění a varování (JSVV) lze ovládat dálkově buď z GŘ HZS nebo z OPIS krajů. Pro varování obyvatel je v ČR k dispozici celkem 5 500 sirén a další koncové prvky JSVV, například obecní bezdrátové rozhlas napojené na tento systém. Možnost aktivovat JSVV mají také řídicí centra obou našich jaderných elektráren.

Je tedy možné koncové prvky spouštět **lokálně** nebo **dálkově**. Lokální způsob znamená spouštění pomocí tlačítka umístěného na budově, na které je siréna umístěna. Druhý způsob ovládání - dálkový, dal vzniknout relativně samostatnému systému nazývanému Systém selektivního rádiového navěštění. Tento systém je označován zkratkou SSRN a je tedy součástí (podmnožinou) JSVV.

Dalšími prostředky pro vyzoomívání obyvatelstva při vzniku MU jsou republikové nebo lokální televize, rádia či tisk, dále pak SMS zprávy, informace na internetu apod.

5.1 Složky IZS

Základními složkami IZS v kraji jsou Hasičský záchranný sbor ČR (HZS) a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje, zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie ČR (PČR).

Integrovaným záchranným systémem rozumíme koordinovaný postup těchto složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací, tedy společný postup dvou a více složek tohoto systému při provádění tzv. „společných opatření“ na základě zákona č. 239/2000 Sb. Zde již mohou být do systému zapojeny i tzv. „ostatní složky IZS“, jako jsou např. Záchranné výcvikové základny AČR, Český červený kříž, obecní policie (resp. městská policie), hygienické stanice, veterinární správy a podobně. V podstatě záleží na druhu mimořádné situace a způsobu jejího řešení.

5.1.1 HZS ČR

Činnost HZS ČR je upravena zákonem č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů.

V předchozích letech probíhala a stále probíhá integrace okresních dispečerských středisek (Zlín, Uherské Hradiště, Vsetín, Kroměříž) do krajského operačního střediska ve Zlíně. Občané tuto změnu prakticky nepocítili, protože dnešní moderní technika umožňuje efektivní řízení jednotek z centrálního operačního střediska. K tomu jsou využívány i nejmodernější technologie, včetně datových map, které jsou průběžně aktualizovány.

Prostředky vyrozumění a varování

V roce 2004 HZS Zlínského kraje navázal na probíhající rozšiřování a postupné zkvalitňování tzv. **jednotného systému selektivního rádiového návěští (JSVV)** s možností spouštění sirén programem CENTRUM (dříve CAS-100). Tento systém umožňuje spouštět sirény nejen místně, ale i dálkově rádiovým signálem z OPIS GŘ HZS ČR na celém území ČR a z OPIS HZS kraje pak na celém území kraje, okresu nebo v obci. V oblasti varování jsou modernizovány místní rozhlas, jsou využívány nové technologie v oblasti spojení, varování a vyrozumění. V rámci zkvalitňování varování obyvatelstva jsou do majetku HZS kraje převáděny sirény jiných organizací a obcí, přestože podle zákona o IZS je dána odpovědnost za varování obyvatelstva nejen HZS kraje, ale především orgánům obcí. Na

sirény převzaté do majetku HZS kraje byly podle finančních možností připojovány radiové přijímače pro dálkové spouštění sirén.

Stav v zabezpečení kraje prostředky varování a vyrozumění obyvatel v roce 2004 je zobrazen v následující tabulce (Tab. 2).

Tab. 2 Rozmístění prostředků vyrozumění a varování ve Zlínském kraji

Okres	Rotační sir.	El. sir.	Dálkově ovl.	Jiné sirény	Míst. rozhl., kabelové TV
Kroměříž	33	9	40	65	83
Uherské Hradiště	60	13	72	78	77
Vsetín	67	3	70	57	66
Zlín	77	3	62	86	63
Celý kraj	237	29	244	286	289

V současné době se nepředpokládá na našem území vznik válečného konfliktu, ale události z okolních zemí ukazují, že je nutné se především zabývat nebezpečím teroristického útoku, průmyslových havárií a mimořádných přírodních katastrof. Ukazuje se také nutnost vzdělávání obyvatelstva k sebeochraně a vzájemné pomoci a to na všech stupních. K tomuto účelu byla vydána celá řada příruček, např. Bezpečí občanů Zlínského kraje, Sebeochrana obyvatelstva ukrytím atd.

5.1.2 ZZS ČR

Činnost zdravotnické záchranné služby je upravena Vyhláškou o zdravotnické záchranné službě č. 434/1992 ve znění pozdějších předpisů a nařízení. Zdravotnická záchranná služba poskytuje odbornou přednemocniční péči. Rozmístění středisek ZZS ve Zlínském kraji je v Tab. 3. V současné době jsou zřízena pro koordinaci příslušných středisek operační střediska na úrovni okresů, která jsou však postupně rušena a řízení těchto středisek se přesouvá do krajského města Zlín. Do budoucna se plánuje zřízení centrálního dispečerského pracoviště ZZS Zlínského kraje ve Zlíně.

Tab. 3 Rozmístění ZZS ČR ve Zlínském kraji

Okres	Místo
Kroměříž	Kroměříž
Kroměříž	Bystřice pod Hostýnem
Uherské Hradiště	Uherské Hradiště
Uherské Hradiště	Uherský Brod
Vsetín	Vsetín
Vsetín	Valašské Meziříčí
Vsetín	Rožnov pod Radhoštěm
Vsetín	Nový Hrozenkov
Zlín	Zlín
Zlín	Otrokovice
Zlín	Valašské Klobouky
Zlín	Slavičín

5.1.3 PČR

Policie ČR je ozbrojeným bezpečnostním sborem, který plní úkoly ve věcech vnitřního pořádku a bezpečnosti v rozsahu vymezeném ústavními zákony, zákony a ostatními závaznými právními předpisy. Je podřízena Ministerstvu vnitra České republiky.

Po roce 1989 vyvstala nutnost proměnit tehdejší Sbor Národní bezpečnosti v apolitickou policejní instituci sloužící veřejnosti a ochraňující nové demokratické změny. Základ takové organizace byl položen Zákonem České národní rady č. 283 z roku 1991 Sbírky o Policii České republiky.

Při vzniku mimořádné události PČR především zajišťuje nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku MU, podílí se na neodkladném zásahu v místě, kde:

- uzavírá místo zásahu složek IZS,
- obnovuje veřejný pořádek a bezpečnost po jeho narušení, reguluje pohyb osob atd.

Dále pak informuje veřejnost cestou médií o vzniku MU a o učiněných opatřeních (např. dopravní uzavírky, objízdné trasy a evakuace).

5.2 Zhodnocení současného řešení

5.2.1 Výhody řešení

Na základě výše uvedených skutečností lze říci, že současné řešení IZS ve Zlínském kraji je na mnohem vyšší úrovni než v minulosti. Je zde snaha o naplnění státní koncepce rozvoje IZS v ČR. Nejlépe vybavenou složkou celého systému (z pohledu informačních a komunikačních technologií) je HZS Zlínského kraje, který disponuje dostatečným množstvím technického vybavení jak po stránce komunikační tak i ostatními prostředky nutnými k ochraně osob a majetku. Je zde vybudováno krajské OPIS s TCTV, které slouží jako koordinační složka při vzniku mimořádné události.

Další složkou záchranného systému je ZZS, která disponuje vlastními operačními středisky na úrovni okresů. Postupně však dochází k centralizaci těchto středisek (na operátorské úrovni) do krajského střediska ve Zlíně a jejich rušení na úrovni okresů. Ve Zlíně se plánuje v následujících letech vybudování krajského OPIS v Baťově nemocnici. Toto řešení se jeví jako velmi výhodné, především z pohledu úspory finančních prostředků na zabezpečení jejich provozu, zrychlením komunikace mezi ostatními složkami IZS a jednotlivými středisky těchto složek.

PČR disponuje rovněž odpovídajícím technickým vybavením a operačním střediskem pro vlastní koordinaci či koordinaci v rámci IZS. Rovněž napojení kamerového systému Městské policie Zlín na toto středisko je z pohledu ochrany obyvatel i majetku velmi výhodné. Lze tak monitorovat rozsáhlý prostor města bez nutnosti vysílat do prostoru vlastní jednotky, které by prováděly monitorování příslušné oblasti. Rovněž lze sledovat průběh řešení události ze strany policistů a na základě takto získaných poznatků pak dále zlepšovat postupy řešení dané události popř. mohou tyto záběry sloužit jako důkazní materiál v případě páchaní trestné činnosti či ohrožení policistů v průběhu řešení dané situace.

5.2.2 Nevýhody řešení

Za hlavní nevýhodu současného řešení považují budování krajských operačních středisek pro každou složku IZS ve Zlínském kraji zvlášť. Je to pravděpodobně dáno možnostmi kraje jak z pohledu finančního zabezpečení realizace tak z pohledu možného využití existujících prostor (tím i snížení finanční náročnosti na vybudování těchto středisek). Ovšem vybudování jednotného dispečerského pracoviště pro základní složky IZS má řadu výhod.

Tato operační střediska (dispečerská pracoviště) mohou být budována buď jako **prostorově** nebo **systémově sdružená** (viz. 3.1.1)

Slučování OS má ale i několik nevýhod. Mezi hlavní patří především **zranitelnost** takového systému.

Další nevýhodou existujícího řešení IZS Zlínského kraje je nemožnost příjmu tísňových volání od hluchoněmých občanů. Tento problém se objevuje i v oblasti vyrozumívání těchto osob. U JSVV se objevuje nejen ve Zlínském kraji, ale v celé ČR problém se zpětnou diagnostikou funkčnosti rotačních sirén. Pokud jsou tyto sirény uvedeny v činnost dálkově, pak operační středisko nemá zpětnou odezvu o funkčnosti těchto sirén, tzn. nelze detekovat zda siréna skutečně funguje.

6 SOUČASNÝ STAV IZS MĚSTA ZLÍNA

Stejně jako ostatní města či obce v ČR má i Zlín zpracován tzv. havarijný a krizový plán. Tyto dokumenty jsou zpracovány nejen pro samotné město Zlín, ale i pro celý Zlínský kraj. Krizový plán obsahuje katalogy krizových opatření, operační plány, plán nezbytných dodávek a zdravotnického zabezpečení. Obsahuje také mapy rizikových oblastí a řadu dalších povinných dokumentů podle zákona. Dále byla vydána celá řada veřejných publikací, např. Bezpečí občanů Zlínského kraje (rok 2004). Zde jsou uvedeny možná nebezpečí v kraji a činnosti jednotlivých složek IZS v případě vzniku MU. Dále se tento dokument snaží informovat občany o možnostech vyrozumívání v období před i v průběhu MU a poskytuje jim cenné informace, které by měli dodržovat v případě vzniku mimořádné situace (např. znečištění ovzduší, záplavy, epidemie apod.).

Z pohledu technického zabezpečení resp. vybavení a možností složek IZS v případě vzniku MU patří krajské město Zlín mezi města s nejlépe fungujícím záchranným a bezpečnostním systémem. Je to dáno i tím, že jsou zde postupně soustřeďována bývalá krajská operační střediska složek IZS. Tato integrace je způsobena již zmíněnými zákony (především zákon č. 239/2000 Sb.) a Konceptí ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015.

Zlín tedy disponuje OPIS HZS kraje, dále pak operačními středisky PČR a ZZS. U ZZS se plánuje rovněž integrace okresních OPIS na krajskou úroveň. Mezi ostatní složky záchranného systému ve Zlíně patří Městská policie Zlín, která disponuje kvalitním technickým vybavením. Ve své působnosti má městský kamerový dohlížecí systém (MKDS), který slouží především k minimalizaci páchání trestné činnosti ve městě, ale má své uplatnění i v případě vzniku MU. Nelze opomenout ani bezpečnostní agentury či jiné organizace, které se v případě vzniku mimořádné situace podílí na IZS.

Velkým problémem je ve Zlíně nepřítomnost městského rozhlasového systému, který by mohl být využíván nejen v období MU k vyrozumívání obyvatel, ale i k ostatním sdělením směrem k obyvatelům.

6.1 Úkryty na území města Zlína

Ve Zlíně se nachází 71 stálých úkrytů ve třídách odolnosti 3-5. Kapacita těchto úkrytů je pro 24 620 obyvatel města Zlína. Z toho vyplývá, že kapacita je dostačující

pro 31% obyvatel⁷. Kryty jsou vybaveny potřebnou vzduchotechnikou a dalšími zařízeními pro nouzové přežití obyvatel. Dále jsou na území města kryty v některých rodinných domech a stavbách ve vlastnictví soukromých osob.

6.2 Složky IZS

Základními složkami IZS ve Zlíně jsou Hasičský záchranný sbor ČR (HZS), zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie ČR (PČR). Mezi ostatní složky záchranného systému patří ve Zlíně Městská policie Zlín, bezpečnostní agentury a další organizace poskytující pomoc v případě vzniku mimořádné události nejen na území města (např. nadace, Armáda ČR apod.). Na vyžádání a dle rozsahu události lze také využít síly a prostředky z okolních okresů, krajů a nadřízených správních orgánů. Při zvlášť rozsáhlých a závažných událostech může být podle uzavřených dohod poskytnuta humanitární pomoc a záchranné týmy ze zahraničí. Ve Zlíně je značný počet sil, prostředků a zařízení využitelných k řešení MU a vhodných pro rychlý a komplexní zásah nezbytných sil a prostředků.

Důležitým podkladem pro vytvoření spolehlivého a efektivního havarijního plánu je dostatečná analýza a evidence výše uvedených disponibilních prostředků.

6.2.1 HZS ČR

V roce 2004 HZS Zlínského kraje navázal na probíhající rozšiřování a postupné zkvalitňování tzv. **jednotného systému selektivního rádiového návěští (JSVV)** s možností spouštění sirén programem CENTRUM (dříve CAS-100). Tento systém umožňuje spouštět sirény nejen místně, ale i dálkově rádiovým signálem z OPIS GŘ HZS ČR na celém území ČR a z OPIS HZS kraje pak na celém území kraje, okresu nebo v obci. V předchozích letech docházelo k integraci okresních OPIS na krajské OPIS HZS Zlín. Tento proces centralizace se děje na základě zákona 239/2000 Sb. a dalších předpisů upravujících IZS. Rovněž je na krajském OPIS HZS ve Zlíně vybudováno TCTV (linka 112). V případě volání na linku 112 převezme dispečer hovor a na základě poskytnutých informací předá obsah tísňového volání odpovídající složce IZS (v rámci města Zlína popř. celého Zlínského kraje).

⁷ Údaje pocházejí z roku 2003.

Krajské ředitelství HZS Zlínského kraje sídlí na ulici Přílucká 213, 760 01 Zlín.

6.2.2 ZZS

Územní středisko záchranné služby (ÚSZS) ve Zlíně zajišťuje 365 dní v roce v nepřetržitém provozu urgentní péči prostředky RZP (rychlá zdravotnická pomoc), RLP (rychlá lékařská pomoc) a LZS (letecká záchranná služba) prostřednictvím tísňové linky 155. Nejde o pohotovost a ve službě jsou stále v pracovních dnech 4 posádky RLP s velkými vozidly a osobními vozidly, dále 2 posádky RZP. Mimo pracovní dny jsou ve službě 3 posádky RLP a 2 posádky RZP. Vozidla jsou vybavena vším potřebným materiálem dle vyhlášky č. 51/1995 Sb., o ZZS. Další „ambulance“ (celkem 5) jsou v záloze, avšak bez posádek. Leteckou záchrannou službu (LZS) lze povolat z Olomouce, Brna nebo Ostravy a je nedílnou součástí prostředků ÚSZS. Plní úkoly dle potřeby operačního střediska. Ve Zlíně je heliport přímo v areálu Baťovy krajské nemocnice.

Stejně jako ostatní složky IZS má i ZZS ve Zlíně vypracovány tzv. typové plány resp. traumatologický plán. Zde jsou definovány postupy pro konkrétní případy, které mohou nastat při vzniku MU. Tyto postupy zrychlují vyřešení nastalé situace, protože zasahující jednotka má pevně daný postup řešení příslušné situace. Traumatologický plán tedy slouží k účinné likvidaci zdravotních následků hromadného neštěstí. Hromadné neštěstí je každá větší nehoda, při které počet raněných a ohrožených přesáhne počet 20, dále pak nehody takto označené záchrannou službou, policií ČR a HZS nebo odpovědným činitelem.

6.2.3 PČR

Tísňové volání na Policii České republiky Zlín je 158. Dvacet čtyři hodin denně se po ulicích města Zlína pohybuje minimálně 5 až 10 dvojčlenných hlídek. Během pracovní doby je k dispozici několik dalších desítek policistů a v případě potřeby lze i tento počet během krátké doby navýšit o další policisty. V případě rozsáhlé mimořádné události je možno využít dalších policistů a posluchačů střední Policejní školy Holešov. Při vzniku MU Policie České republiky chrání bezpečnost osob a majetku, spolupůsobí při zajišťování veřejného pořádku, vyšetřuje příčiny vzniklých havárií, zjišťuje pachatele těchto mimořádných událostí a jiné trestné činnosti, zajišťuje důkazy, dohlíží na bezpečnost a plynulost provozu a spolupůsobí při jeho řízení apod.

6.2.4 MP Zlín

Městská policie patří dle zákona č. 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, § 4 odst. 1 a 2, mezi ostatní složky Integrovaného záchranného systému. Tísňové volání na Městskou policii Zlín je 156.

Při vzniku mimořádné události zajišťuje Městská policie uzavření místa události, zamezení vjezdu a vstupu, odklon dopravy, spolupůsobí při zajišťování veřejného pořádku apod.

6.2.5 Armáda České republiky

Síly a prostředky Armády České republiky mohou být použity pouze v případech mimořádných událostí, kdy Magistrát města Zlína, Krajský úřad Zlínského kraje a Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje s využitím složek Integrovaného záchranného systému nejsou schopny zvládnout vzniklou krizovou situaci vlastními silami. V takových případech v souladu s ustanovením zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky mohou být použity k záchranným pracím, k plnění humanitárních úkolů civilní ochrany a k odstraňování jiného nebezpečí za pomoci vojenské techniky. Použití Armády České republiky může být řešeno formou plánované pomoci na vyžádání primátorem města Zlína nebo hejtmanem Zlínského kraje postupným nasazením součástí regionálně předurčené záchranné a výcvikové základny.

6.2.6 Pohotovostní, havarijní a poruchové služby

Jedná se především o pohotovostní, havarijní a poruchové služby energetiků, energovodů, spojů a správy a údržby silnic. Tyto disponibilní prostředky jsou určeny k odstraňování poruch a následků havárií na energetických zařízeních, energovodech, spojovacích systémech, inženýrských sítích, vodních stavbách a silničních komunikacích. Mají velký význam při předcházení vzniku sekundárních havárií a likvidaci následků havárií na příslušných systémech. Patří sem zejména tyto složky:

- Jihomoravská energetika, a.s.,
- Jihomoravská plynárenská, a.s.,
- Vodovody a kanalizace a.s.,
- Český Telecom, a.s.,
- Povodí Moravy, s.p.,

- Správa a údržba silnic Zlín.

6.2.7 Odborné a jiné služby

Řada opatření typových postupů se realizuje prostřednictvím disponibilních prostředků odborných a jiných služeb. Jejich specifické určení je značně rozdílné, jde zejména o:

- meteorologickou službu, detekci a monitorování, dekontaminaci, ukládání a zneškodňování nebezpečných látek,
- evakuaci, nouzové přežití obyvatelstva, dopravu,
- mimořádná veterinární a hygienicko-epidemiologická opatření,
- regulaci a distribuci potravin, krmiv a vody atd.

Monitorování radiační situace zabezpečuje radiační monitorovací síť České republiky (RMS) s využitím speciálních mobilních a stacionárních zařízení. Její činnost na území Moravy je řízena pobočkou Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB).

V případě vzniku radiační havárie se monitorování realizuje ve dvou fázích. V první fázi se provádí v zóně havarijního plánování ve vybraných bodech na předem stanovených trasách. Ve druhé fázi se provádí selektivní měření mobilními monitorovacími skupinami ve spojení s laboratorním vyšetřením vzorků.

6.3 Technické vybavení

Tuto oblast lze rozdělit na vybavení z pohledu prostředků určených k odstraňování následků MU (např. automobily, vyprošťovací technika a ostatní potřebné zařízení) a na technické prostředky nutné ke vzájemné komunikaci, přenos informací a koordinaci jednotek v místě zásahu včetně možností měření (např. výšky hladin řek, kvality ovzduší apod.) a vyrozumívání obyvatelstva. Tato práce je zaměřena na návrh informačního systému pro podporu záchranného a bezpečnostního systému, proto zde nebude uváděna výše uvedená první skupina technického vybavení. Spíše se zaměřím na možnosti v oblasti komunikace, vyrozumívání, monitorování nastalých situací či stavů (vod, ovzduší, dopravy apod.)

6.3.1 HZS ČR

Činnost HZS ČR je upravena zákonem č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů.

V předchozích letech probíhala integrace bývalých okresních dispečerských středisek (Zlín, Uherské Hradiště, Vsetín, Kroměříž) do krajského operačního a informačního střediska ve Zlíně (KOPIS, viz. Obr. 23). V jeho působnosti je JSVV, který využívá lokálně i dálkově ovládané rotační popř. elektronické sirény pro varování obyvatelstva v době MU. KOPIS ve Zlíně patří mezi nejlépe technicky vybavená dispečerská pracoviště ze složek IZS v kraji. Je zde také soustředěno centrum tísňového volání TCTV 112 s možností IP telefonie mezi operačními středisky ostatních složek IZS.

Ke své činnosti využívá nejmodernější informační technologie (HW i SW). Díky současným možnostem GIS systémů se zjednodušuje lokalizace volajícího nejen z pevné linky, ale i z mobilního telefonu. Tím dochází ke zrychlení řešení nastalé situace, protože operátor nemusí složitě získávat informace o místě zásahu od volajícího. Využívaný systém HZS Zlína pro lokalizaci volajícího z mobilního telefonu není prozatím technicky dokonalý. Dochází k odchýlkám a proto je nutné dále upřesňovat místo zásahu uvedené ve výjezdovém příkazu ve spolupráci s KOPIS HZS Zlín. K tomuto účele se využívá již zmíněná radiokomunikační síť PEGAS popř. mobilní telefony. Většina zásahových vozidel je vybavena navigačním systémem GPS.

Krajské KOPIS využívá SW podporu Gisel integrovaného systému výjezdů (ISV) od firmy RCS Kladno. Tento systém běží pod operačním systémem Microsoft a spolupracuje s hlavní databází Oracle. Zmíněný GIS systém je rovněž součástí aplikace Gisel pro podporu ISV.

Pro vzájemnou komunikaci KOPIS a výjezdových vozidel HZS (případně pro komunikaci s ostatními složkami IZS) se především používá plně digitalizované radiové sítě PEGAS. Všechny složky IZS využívají stejné radiové stanice Matra (Francie). Na analogové síti běží záložní systém komunikace.

Krajské OPIS disponuje také možností videokonference z místa zásahu, která poskytuje operátorům či odpovědným pracovníkům krizového řízení vizuální pohled na řešenou situaci. Na základě takto získaných informací může operátor lépe rozhodnout např. o zaslání vhodných prostředků a potřebného počtu zásahových jednotek na místo zásahu. Videokonferenci lze přenášet do jakýchkoliv míst (např. tiskové středisko apod.)



Obr. 23 KOPIS HZS Zlínského kraje

Plán do budoucna

Dokončení integrace bývalých okresních dispečerských středisek (Zlín, Uherské Hradiště, Vsetín, Kroměříž) do krajského operačního střediska ve Zlíně.

Klady a zápory

Na základě osobní návštěvy KOPIS HZS Zlín lze říci, že je zde snaha o dokončení centralizace výše uvedených okresních OPIS. Tato složka IZS, která je ze zákona o IZS koordinací složkou, se nepotýká s nedostatkem finančních prostředků na nákup moderních technologií (jako je tomu např. u ZZS).

Doporučení

Hlavní oblastí, kterou by se měl HZS Zlína (i ostatní sbory v ČR) zabývat, se týká zpětné diagnostiky činnosti sirén patřících do JSVV. Rovněž je nutné doplnit systém vyrozumění a varování o možnost vyrozumívání neslyšících a příjem tísňových volání nejen od těchto osob, ale i od němých občanů.

6.3.2 ZZS

Působení ZZS se řídí zákony č. 239/2000 Sb., č. 240/2000 Sb. a Vyhláškou o zdravotnické záchranné službě č. 434/1992 ve znění pozdějších předpisů a nařízení, která upravuje činnost této složky IZS. Krajské středisko ZZS ve Zlíně má vypracovaný tzv. traumatologický plán, který upravuje postupy v případě vzniku hromadné události či události, při které je nutný zásah zdravotnické záchranné služby.

Do roku 1998 neexistovalo ve Zlíně centralizované pracoviště ZZS. Jednotlivé nemocnice ve Zlíně měli vlastní ZZS, což způsobovalo problémy především v oblasti komunikace mezi jednotlivými nemocnicemi. Od roku 1998 existuje centralizované pracoviště ZZS, které zpracovává tísňová volání na linku 155 případně centralizovanou linku tísňového volání 112 z celého Zlínského kraje. Střediska ve Vsetíně a Kroměříži fungují prozatím jako okresní střediska, ale v nejbližší době se počítá s jejich začleněním do centralizovaného střediska ZZS ve Zlíně. K tomuto účelu se plánuje v průběhu dvou let vybudování krajského pracoviště, které bude stejně jako dispečerské pracoviště HZS Zlín centralizovat všechny operační střediska záchranné zdravotnické služby na úrovni bývalých okresů. Toto pracoviště bude tedy hlavním řídicím centrem, ze kterého se budou koordinovat záchranné práce, při kterých bude nutná pomoc zdravotnické služby. Nové středisko má vzniknout v areálu Baťovy nemocnice ve Zlíně.

V současné době ZZS Zlína využívá všech dostupných prostředků komunikace:

- mobilní telefony, internet (e-mail, VoIP),
- radiokomunikační kanál v radiové síti PEGAS (využití stanic MATRA),
- je součástí jednotného čísla tísňového volání 112,
- možnost přepojení hovoru z jiné složky IZS na dispečerské pracoviště ZZS,
- zaslání tzv. datové věty, která je přepisem hlášení zaznamenaného během hovoru.

Na základě takto získaných informací vyhodnotí dispečer situaci a vyšle vozidlo na místo zásahu. Pro přesnější odhadnutí situace může využít informací od ostatních složek IZS včetně kamerového systému Městské policie Zlín v případě, že se jedná o zásah v oblasti, která je pokryta tímto systémem.

Komunikace mezi jednotlivými středisky ZZS v kraji probíhá prostřednictvím výše uvedených komunikačních prostředků. Datové spojení mezi středisky v bývalých okresech je

realizováno přes síť TELECOM, a.s. V současné době nejsou s touto sítí pro datové přenosy problémy. V minulosti se vyskytlo jen několik případů výpadku datové komunikace, ale vzhledem k tomu, že na takto přenášené informace není kladen takový důraz jako na hlasovou komunikaci, tak prozatím není nutné zálohovat tento systém přenosu jinou technologií, např. WiFi. Tato technologie navíc nezaručuje takovou spolehlivost jako pevné připojení. Je zde také problém pokrytí celého území kraje pomocí jednoho poskytovatele, který by zaručil spolehlivou a rychlou konektivitu jednotlivých pracovišť.

Sledování vozidel

V současnosti využívá ZZS Zlín software od firmy MediumSoft, která dodala pro operátorské pracoviště GIS ProMAP.

Spojení na jednotlivá vozidla v terénu je zabezpečeno pomocí radiokomunikační sítě PEGAS případně prostřednictvím mobilního telefonu. Operátor může sledovat pohyb vozidla, jeho stav (zapnutý/vypnutý maják apod.). V případě špatného směru jízdy může operátor předat informace o směru jízdy posádce vozu prostřednictvím již zmíněné radiokomunikační sítě či mobilním telefonem.

Plán do budoucna

V následujících letech se plánuje vybudování centrálního OPIS ZZS Zlínského kraje v areálu Baťovy nemocnice. Počítá se i s modernizací technického vybavení operátorských pracovišť a užší spoluprací s OPIS HZS kraje a ostatními složkami IZS.

Klady a zápory

Na základě osobní návštěvy na centru ZZS Zlín lze říci, že je zde snaha o vybudování centralizovaného pracoviště, které by řídilo veškeré dění v oblasti poskytování záchranné zdravotnické služby v kraji. Středisko ZZS se snaží svoji práci v rámci možností zrychlovat pomocí moderních informačních technologií (např. GIS software).

Tato složka IZS se ovšem potýká s nedostatkem finančních prostředků na nákup moderních technologií, které by ještě více urychlili poskytnutí včasné pomoci obyvatelům

v případě potřeby. Jde například o možnost lokalizace volajícího z mobilního telefonu, GPS navigaci přímo v zásahovém vozidle.

Doporučení

Hlavní směr, kterým by se měla ZZS Zlínského kraje ubírat, vidím především v oblasti komunikace mezi jednotlivými složkami IZS, zásahovými vozidly, středisky ZZS v jednotlivých městech a také zlepšení komunikace mezi složkami zdravotnické záchranné služby a nemocnicemi.

V současné době nemá dispečink k dispozici potřebné vybavení pro lokalizaci volajícího z pevné linky případně z mobilního telefonu. Místo zásahu je tedy určeno jen na základě informací poskytnutých volajícím. Ovšem problém nastane v případě, že volající neví, kde se právě nachází popř. se jedná o člověka v tíživé situaci, kdy nedokáže rozumně uvažovat a poskytnout tak potřebné informace pro určení místa zásahu (např. při dopravní nehodě apod.). V této oblasti je, podle mého názoru, nutné zavést systém lokalizace volajících. Tím by se odstranil problém určení místa zásahu a tedy i zvýšila možnost včasného poskytnutí pomoci zraněnému (toto již například využívá HZS, který je ze všech složek IZS ve Zlínském kraji nejlépe technicky vybaven). Pokud postižený využije tísňovou linku 112, je automaticky spojen s OPIS HZS příslušného kraje (ze kterého volá). Toto středisko pak poskytne veškeré informace nutné k rychlému zásahu příslušné složce (včetně místa zásahu a popisu události).

Dalším doporučením je zavedení navigačního systému GPS přímo do vozidel záchranné zdravotnické služby. V současné době je řidič vozidla závislý pouze na vlastních znalostech dané cesty případně na pomoci operátora, který má na dispečerském pracovišti k dispozici mapu s přesnou polohou vozidla. Problém může nastat právě v případě, kdy řidič zásahového vozidla nezná přesně cestu, vyskytne se nečekaná překážka na cestě (např. uzavírka, neprůjezdný úsek) či volající nepopsal cestu dostatečně. Toto má dále návaznost na lokalizaci volajícího, kde by bylo vhodné využít určení místa na základě telefonního čísla (v případě volání z pevné linky) nebo určení polohy na základě volání z mobilního telefonu. Při využití lokalizace volajícího by se zkrátil čas na určení místa zásahu a zrychlil tak průběh celé záchranné operace. Navigační systém uvnitř každého zásahového vozidla pak usnadní hledání příslušného místa. Tento systém má velké výhody

především v rychlosti vyhledání nejvhodnější cesty (např. nejkratší, nejrychlejší, vyhnutí se uzavírkám apod.) a v přesném navedení vozidla na dané místo.

Jedno z posledních doporučení vidím v oblasti komunikace mezi složkami ZZS a příslušnými nemocnicemi. V současné době je stav takový, že ZZS se dorozumívá s určenou nemocnicí pouze telefonicky a to v případě, kdy potřebuje znát zda nemocnice přijme zraněné, jestli má volnou kapacitu apod. Zde bych viděl možnost rozšíření stávajícího systému o modul, který by umožňoval v reálném čase zjistit kapacitu nemocnic (jednotlivých oddělení apod.). Výhodou by bylo vyhledání vhodného zdravotnického zařízení již při ohlášení krizové situace a tím by odpadlo telefonické dorozumívání mezi dispečinkem, zásahovým vozidlem a nemocnicí.

6.3.3 PČR

Policie ČR je ozbrojeným bezpečnostním sborem, který plní úkoly ve věcech vnitřního pořádku a bezpečnosti v rozsahu vymezeném ústavními zákony, zákony a ostatními závaznými právními předpisy. Je podřízena Ministerstvu vnitra České republiky.

Policie ČR a tedy i pracoviště policie ČR ve Zlínském kraji mají k dispozici vnitřní internetovou síť resp. intranet (MAJÁK), kde jsou zaznamenávány veškeré události z celé republiky. Pracovník krizového řízení tak má k dispozici aktuální informace o dění nejen v kraji, ale i v celé ČR a může tak okamžitě reagovat na vzniklou situaci (např. při vyhlášení krizového stavu v případě povodní, znečištění ovzduší apod.). Dále má krizový pracovník k dispozici software (databázi řešení typových krizových situací), pomocí kterého může ihned najít řešení pro danou situaci. Ze zákona jsou pro možná rizika, krizové situace zpracovávány tzv. **typové plány**, které definují postup pro určitou situaci. Zde by se dalo využít GIS software pro řešení např. objízdné trasy kolem místa nehody, evakuace obyvatel na bezpečná místa apod.

Mezi komunikační prostředky policie ČR patří jako u ostatních složek IZS:

- krizové mobilní telefony (pro pracovníky oddělení krizového řízení),
- radiové stanice MATRA v radiové síti PEGAS,
- internet (e-mail a telefonní čísla na pracovníky krizového řízení v kraji, internetové stránky měst a obcí).

Mezi hlavní nevýhody krizových mobilních telefonů patří přetížení sítě v případě vzniku mimořádné události velkého rozsahu díky napojení velkého množství uživatelů. Tuto síť provozuje na základě zákona mobilní operátor EUROTEL.

Vzájemná komunikace mezi složkami IZS v případě vzniku mimořádných událostí je zabezpečena již zmíněnými prostředky. Komunikace mezi policisty v terénu a operačním střediskem je zabezpečena pomocí radiového spojení PEGAS, které umožňuje velké množství funkcí. Každá radiová stanice v této síti má svoje číslo (stejně jako u mobilních telefonů), což umožňuje spojení s příslušnou osobou aniž by ostatní účastníci mohli slyšet jejich rozhovor. Na místě zásahu je komunikace zabezpečena přes velícího pracovníka (policistu), který komunikuje v případě potřeby s operačním střediskem.

Plán do budoucna

Při osobní návštěvě oddělení krizového řízení na PČR Zlín mi nebyly sděleny žádné budoucí plány rozvoje operačního střediska pro krizové řízení u této složky IZS. Budoucí vizí by mohlo být sjednocení okresních středisek KŘ do centrálního pracoviště ve Zlíně (stejně jako se děje u zbývajících dvou složek IZS). Ovšem bylo by nutné vyřešit především prostorové a technické problémy integrace.

Klady a zápory

V současné době je místo zásahu určeno jen na základě informací poskytnutých volajícím popř. lokalizací pomocí čísla pevné linky (chybí možnost lokalizace místa zásahu v případě volání z mobilního telefonu). Problém opět nastane v případě (stejně jako u ZZS), že volající neví, kde se právě nachází popř. se jedná o člověka v krizové situaci, kdy nedokáže přesně popsat místo, na kterém se nachází. V této oblasti je, podle mého názoru, nutné zavést systém lokalizace volajících. Tím by se odstranil problém určení místa zásahu a tedy i zvýšila možnost včasného poskytnutí pomoci (toto již například využívá HZS, který je ze všech složek IZS ve Zlínském kraji nejlépe technicky vybaven).

Doporučení

Především by měla PČR Zlín více spolupracovat s MP ve Zlíně, která má na starosti MKDS. Rovněž je důležité dokoupit potřebné vybavení operátorského pracoviště, které by umožňovalo lokalizaci volajících i z mobilního telefonu. Dále pak vybavit zásahová vozidla satelitním navigačním systémem GPS, aby se urychlil proces hledání a navigace na místo zásahu.

6.3.4 MP Zlín

Tato organizace patří mezi ostatní složky IZS. MP Zlín patří po stránce technického vybavení mezi jedny z nejlépe vybavených složek ve Zlínském kraji. V její působnosti je **MKDS** (městský kamerový dohlížecí systém). Umožňuje sledování veřejného prostranství města Zlína s cílem preventivního působení na občany, k zajištění bezpečnosti osob a majetku. Přispívá tak k zajištění bezpečných zón pro pohyb občanů, silničního provozu a místních záležitostí veřejného pořádku. V současné době město Zlín ve spolupráci s městskou policií realizuje:

- **IS KŘ ORP** – informační systém podpory krizového řízení obce s rozšířenou působností,
- **GIS a GPS**,
- **VISO** – výstražný informační systém ochrany. Jde o systém varování a vyrozumívání obyvatel v období MU,
- **DBKIS** – dopravně bezpečnostní kamerový informační systém. Jedná se o instalaci kamerového vybavení pro měření rychlosti či detekce průjezdu vozidel na červenou.

Plán do budoucna

V budoucnu se plánuje na MP Zlín dokončení výše uvedených projektů.

Klady a zápory

Z výše uvedeného je patrné, že MP Zlín disponuje celou řadou technického vybavení pro zajištění bezpečnosti nejen občanů ale i jejich majetku a majetku města. Ve spolupráci s magistrátem města a PČR Zlín se snaží poskytovat kvalitní služby právě v oblasti bezpečnosti a ochrany majetku.

Doporučení

V budoucnu by bylo vhodné navázat užší spolupráci MP Zlín se základními složkami IZS. Zde by se dalo např. využít MKDS při vzniku MU (např. dopravní kolaps) v oblasti, která je monitorována tímto systémem.

6.4 Zhodnocení současného řešení

6.4.1 Výhody řešení

Současné řešení IZS ve Zlíně je na mnohem vyšší úrovni než v minulosti. Je zde snaha o naplnění státní koncepce rozvoje IZS v ČR. Na HZS Zlín je vybudováno krajské OPIS s TCTV, které slouží jako koordinační složka při vzniku mimořádné události.

Další složkou záchranného systému je ZZS, která disponuje vlastním operačním střediskem. V následujících letech (asi do roku 2009) se plánuje vybudování krajského operačního střediska ZZS v areálu Baťovi nemocnice. Toto řešení se jeví jako velmi výhodné, především z pohledu úspory finančních nákladů na zabezpečení jejich provozu, zrychlením komunikace mezi ostatními složkami IZS a jednotlivými středisky těchto složek.

PČR Zlín disponuje rovněž odpovídajícím technickým vybavením a operačním střediskem pro vlastní koordinaci či koordinaci v rámci IZS. Rovněž napojení kamerového systému Městské policie Zlín na toto středisko je z pohledu ochrany obyvatel i majetku velmi výhodné. Lze tak monitorovat rozsáhlý prostor města bez nutnosti vysílat do prostoru vlastní jednotky, které by prováděly monitorování příslušné oblasti. Rovněž lze sledovat průběh řešení události ze strany policistů a na základě takto získaných poznatků pak dále zlepšovat postupy řešení dané události popř. mohou tyto záběry sloužit jako důkazní materiál v případech páchání trestné činnosti či ohrožení policistů v průběhu řešení dané situace.

MP Zlín tvoří významnou část IZS ve Zlíně. Disponuje řadou technických prostředků, které usnadňují a urychlují nejen její práci, ale i práci ostatních složek IZS (např. MKDS). Ve spolupráci s Magistrátem města Zlína buduje VISO.

V případě krátkodobých výpadků elektrické energie využívají složky IZS záložní bateriové zdroje (tzv. UPS) pro zajištění provozu svých operátorských pracovišť. Dlouhodobé výpadky řeší pomocí elektrocentrál popř. dieselových agregátů bez nutnosti vnějšího napojení na zdroj elektrické energie (pro stálá i mobilní operační střediska).

6.4.2 Nevýhody řešení

V současnosti je ve Zlíně i celém kraji malá informovanost obyvatel o možnostech TCTV či jejich vyrozumívání v případě vzniku MU i po jejím překonání.

Jako vhodná možnost počátečního informování obyvatel se jeví zaslání SMS zpráv do postižených oblastí o nastalé situaci, např. dopravní nehodě, evakuaci apod. Obsahem této krátké zprávy by byla např. informace o nehodě a určené objízdné trase či postupu při evakuaci postiženého území. Tato služba by byla dostupná osobám v nejvíce ohrožených oblastech kraje a dále těm, kteří by si o ni zažádali. Dále je nutné vybudovat tzv. systém VISO, který zabezpečuje především verbální vyrozumívání obyvatel prostřednictvím elektronických sirén. Tyto sirény lze ovládat dálkově z odpovídajícího dispečerského pracoviště i prostřednictvím mobilního telefonu. Rovněž je vhodné vybavit KOPIS HZS Zlín softwarem pro simulaci MU (např. povodně, znečištění ovzduší apod.). Dále je nutné vyřešit vyšší bezpečnost státních organizací v kraji (např. krajský úřad, střediska PČR, ZZS apod.).

7 NÁVRH ZÁCHRANNÉHO A BEZPEČNOSTNÍHO SYSTÉMU MĚSTA ZLÍNA V ŠIRŠÍCH ÚZEMNÍCH SOUVISLOSTECH

Zlínský kraj je dislokován ve středovýchodní části Moravy, má značně rozvinutou průmyslovou výrobu. Hranice Zlínského kraje sousedí v České republice s územím Jihomoravského kraje, Olomouckého kraje a Moravskoslezského kraje. Vně území České republiky sousedí kraj s územím Slovenské republiky.

Během uplynulých let se rizika občanů města Zlína i celého kraje změnila. Ubývá velkých průmyslových havárií především z důvodu nefunkčnosti bývalých strategických podniků na území města. Tyto se částečně rozpadly na menší společnosti a jejich výroba značně poklesla. Na druhé straně ovšem přibývá v souvislosti s rostoucí dopravou závažných dopravních nehod jak na cestě Otrokovice - Zlín - Vizovice, tak také na železničních přejezdech do nákupních center, zpravidla z důvodu nepozornosti řidičů.

Co se týká povodní, situace na řekách Dřevnice i Morava se značně zlepšila. Jednak výstavbou protipovodňové hráze v městské části Příluky, dále vyčištěním celého koryta řeky procházejícího centrem města a vyvýšením břehů řek v kritických oblastech kraje. Také velké zkušenosti HZS Zlínského kraje se zvládnutím dřívějších povodní přispívají k většímu klidu obyvatel v této oblasti.

Značná rizika vyplývají z velkého soustředění osob při kulturních a sportovních akcích, dále pak ve velkých nákupních centrech. Zde je ale riziko o něco menší, protože objekty jsou vybudovány nově a zpravidla podle přísnějších norem. V těchto objektech je největším rizikem požár. Teroristický útok je především teoretickou možností.

HZS Zlínského kraje je schopný v krátké době zajistit značné množství sil i prostředků. Také možnosti Traumatologického plánu ZZS Zlínského kraje i Typových plánů PČR Zlín jsou značné a je předpoklad, že i případné velké havárie mohou být dobře zvládnuty.

V následující části diplomové práce budou uvedena rizika a možná ohrožení obyvatel ve Zlínském kraji a krajském městě Zlín. Dále bude naznačena struktura IZS s napojenými účastníky a jejich vzájemná komunikace, monitorovaná data a využití GIS a systémů pro podporu krizového řízení. Také bude proveden návrh technických prostředků (HW) i softwarového vybavení jednotlivých složek IZS s ohledem na komunikaci mezi složkami IZS, monitorování havarijních atributů a informování obyvatelstva o vzniklé situaci. Vzhledem ke skutečnosti, že budování záchranného a bezpečnostního systému na území ČR je pod-

míněno řadou zákonů a vyhlášek, není možné zasahovat do takto budovaného systému. Záchranný a bezpečnostní systém resp. IZS (včetně informačního systému pro podporu řízení IZS) je budován na území ČR stejně s tím, že jednotlivé kraje v závislosti na dostupných finančních prostředcích tento systém postupně doplňují a vylepšují o potřebné prvky.

7.1 Rozbor problému

Ve Zlínském kraji existuje množství faktorů, které mohou způsobit ohrožení obyvatel i majetku. Jde zejména o následující krizové situace:

- záplavy a povodně, záplavy vzniklé porušením vodních děl (hráze rybníků, přehrad apod.),
- požáry, rozsáhlé lesní požáry a velké plošné požáry,
- vichřice, sněhové a nárazové kalamity,
- sesuvy půdy a svahové pohyby,
- rozsáhlé dopravní havárie - hromadné autohavárie, velké železniční neštěstí, letecké katastrofy,
- úniky nebezpečných škodlivin (např. únik čpavku z chladícího zařízení apod.),
- smogové situace a podstatné zhoršení kvality ovzduší vlivem rostoucí dopravy,
- epidemie nakažlivých onemocnění lidí a zvířat (např. salmonelóza, mor prasat atd.),
- velké teroristické akce, ozbrojené konflikty, rozsáhlé ohrožení hospodářství a veřejného pořádku.

Na území kraje se nachází mnoho podniků zpracovávajících nebezpečné chemické látky. Z hlediska největších možných následků při haváriích velkého rozsahu způsobenými chemickými látkami a chemickými přípravky existuje největší riziko vzniku krizové situace ve Valašském Meziříčí, Rožnově pod Radhoštěm, Otrokovicích a ve Zlíně. [2] Havarijní znečištění vod může vzniknout především v blízkosti křížení dopravních komunikací a vodních toků nebo v blízkosti podniků a skladů, v nichž jsou používány nebezpečné škodlivé látky. K znečištění zdrojů pitné vody může dojít při narušení jejich ochranných pásem v místech pramenišť nebo vodních nádrží a podzemních vod. Nejvíce ohrožitelné jsou po-

vrchové zdroje pitné vody především při hrubém porušení bezpečnostních předpisů při manipulaci s látkami, které mohou jejich kontaminaci způsobit.

Rozsah havárie závisí na množství uniklé škodliviny a na množství vody protékající vodním tokem. K dalším faktorům patří zvláště druh škodliviny, rychlost zásahu a dekontaminace. Ohrožení obyvatelstva je závislé na bezprostřední době zjištění znečištění a zastavení odběru pitné a užitkové vody, nebezpečí výbuchu a následného požáru zvláště při úniku velkého množství pohonných hmot a ropných produktů. Největší riziko vzniku krizové situace při havarijním znečištění vody v závislosti na množství a druhu skladované nebezpečné látky existuje v Kroměříži s dopadem na velkou část území jak Zlínského kraje tak i samotného krajského města Zlín.

Z výše uvedených možností ohrožení obyvatel i majetku na území kraje vyplývá nutnost vybudování a správného řízení IZS, který se použije v případě vzniku mimořádné události. V současnosti ve Zlínském kraji funguje koordinace mezi složkami IZS i ostatními složkami bezpečnostního systému na přijatelné úrovni. Velké mezery jsou prozatím v možnostech vyrozumívání obyvatel před, v průběhu a po skončení krizové situace (jde především o verbální vyrozumívání obyvatel).

7.2 Zlínský kraj

Zlínský kraj je rozlohou 3 964 km² čtvrtým nejmenším a svou hustotou zalidnění 149 obyvatel/km² pátým nejlidnatějším krajem České republiky. Má celkem 304 obcí, z toho 30 se statutem města. Je vymezen třinácti správními obvody obcí s rozšířenou působností, z nichž co do počtu obyvatel je největší Zlín a nejmenší Bystřice pod Hostýnem. K 31. 12. 2003 na území kraje žilo 591 866 osob.

7.2.1 Významné objekty kraje

Pod pojmem **významné objekty** si lze představit sídla resp. střediska organizací, které jsou nezbytné pro zajištění správného fungování celého kraje. Dále lze do této skupiny zařadit objekty, ve kterých se shromažďuje velké množství osob. K významným objektům, které se nacházejí na území kraje patří např. Krajský úřad Zlínského kraje, Magistrát města Zlína, úřady obcí s rozšířenou působností v kraji, dále pak budovy složek IZS (ZZS, HZS, PČR, MP apod.), teplárny apod.. Dalšími důležitými objekty jsou kina, stadiony, nákupní centra, hotely, školní zařízení atd., tedy místa, kde se soustředí velké množství lidí.

7.2.2 Nebezpečné objekty kraje

Do této skupiny lze zahrnout především průmyslové objekty, tedy podniky, které výrazným způsobem ovlivňují kvalitu životního prostředí v kraji (i jeho okolí). Nejčastěji jsou to mrazírny, pivovary, zimní stadiony (čpavek), úpravný vody, vodovody a kanalizace (chlór), čerpací stanice (hořlavé látky) apod. K úniku nebezpečných škodlivin může dojít vinou technologické závady na zařízeních, vinou obsluhy, požáru s následným výbuchem, případně vinou destrukce zařízení způsobené teroristickou činností. Rozloha oblasti zaměřené nebezpečnou škodlivinou závisí na množství a rychlosti úniku nebezpečné škodliviny, jejich fyzikálně chemických a toxických vlastnostech, na meteorologických podmínkách a na charakteru terénu. Jde tedy o podniky zpracovávající především nebezpečné chemické látky (zde hrozí riziko chemické havárie či výbuchu skladovaných látek) popř. další podniky, které výrazným způsobem působí na kvalitu ovzduší či vod.

Z pohledu znečištění ovzduší patří mezi nejvýznamnější zdroje základních znečišťujících látek v kraji velké teplárny ve Zlíně a v Otrokovicích, Valašském Meziříčí, Vsetíně a Uherském Hradišti, dále pak kotelny v průmyslových a potravinářských podnicích Cukrovar Kojetín, TON v Bystřici pod Hostýnem a v Holešově, v *okrese Uherské Hradiště* CTZ s.r.o., Uherské Hradiště, ZEVETA a.s., Bojkovice, HAMÉ a.s., Babice a LET a.s., Kunovice a v *okrese Vsetín* DEZA, Valašské Meziříčí, Energoaqua a.s. Rožnov pod Radhoštěm, Zbrojovka Vsetín a.s., STV Glass a.s., Valašské Meziříčí, Slévárna Vsetín s.r.o., CS Cabot spol. s r.o., Valašské Meziříčí. [13]

Z hlediska emisí z technologických procesů jsou významné výrobní závody základních chemických látek situované ve Valašském Meziříčí a Otrokovicích, dále pak výroby pneumatik v Otrokovicích a Zlíně a v neposlední řadě i výroba barev ve Starém Městě u Uherského Hradiště.

7.2.3 Město Zlín

Zlín, jako krajské město, patří v oblasti IZS mezi jedny z nejlépe fungujících řešení v České republice. Je zde soustředěno TCTV na OPIS HZS Zlín, dále město disponuje MKDS a vydává řadu dokumentů k informování obyvatel o možných rizicích a chování v období

MU. Velké nedostatky jsou prozatím v poskytování verbálních informací o KS směrem k občanům (např. prostřednictvím elektronických sirén resp. bezdrátových rozhlasů). Mezi možné rizikové události ovlivňující chod města patří např.:⁸

- **dopravní havárie**

- silniční dopravní havárie = (silniční komunikace) Uherský Ostroh - Uherský Hradiště - Napajedla - Otrokovice - Zlín - Vizovice - Valašská polanka - Vsetín - Valašské Meziříčí,
- silniční dopravní havárie = (silniční komunikace) Hulín - Otrokovice - Zlín,
- železniční dopravní havárie = (železniční trať a nádraží) Otrokovice - Zlín - Vizovice,

- **potrubní dopravní havárie**

- potrubní dopravní havárie = (zařízení a potrubí) Plynovod Ostrožská Nová Ves - Kunovice - (Uherský Brod) - Oldřichovice - (Zlín) - Hulín - Chropyně,
- potrubní dopravní havárie = (zařízení a potrubí) Vodovod Slušovice + Fryšták - (Vizovice) - Zlín - Otrokovice,

- **požár a výbuch**

- požár a výbuch = (průmyslové prostory) Zlín,
- požár = (průmyslové prostory) sídliště Zlín,

- **únik nebezpečné látky**

- únik nebezpečné chemické látky = (průmyslové prostory) výroba a sklad Holešov,
- únik nebezpečné chemické látky = (průmyslové prostory) výroba a sklad Kunovice,

⁸ Portál krizového řízení www.emergency.cz

- únik nebezpečné chemické látky = (mrazící objekty / prostor) zimní stadion Zlín,
- únik nebezpečné chemické látky = (mrazící objekty / prostor) zimní stadion Vsetín,
- únik nebezpečné chemické látky = (mrazící objekty / prostor) sklad potravin Zlín,
- únik nebezpečné chemické látky = (mrazící objekty / prostor) sklad potravin Kroměříž,
- **povodeň** – řeka Dřevnice a Morava.

7.3 Požadavky na informační systém IZS

Informační systém (IS) je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), které zabezpečují sběr, přenos, zpracování a uchování dat za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů. IS je v současné době nezbytnou součástí každé organizace, která chce mít informace dostupné včas, na požadovaném místě a v dané formě. Musí nutně zabezpečovat evidenci a sběr údajů potřebných k řízení veškerých činností směřujících k odstranění a snížení existujících rizik, k ochraně i záchraně osob i materiálních hodnot při vzniku havarijních a katastrofických situací. Dále pak k likvidaci následků, k péči o zasažené a poškozené osoby i k obnově normálních podmínek života postižených území. Jsou to zejména údaje o vykonávaných opatření a činnostech, technickém, materiálním a jiném zabezpečení, lhůtách provedení, místech, spojení na pracovníky krizového řízení či ostatní složky apod. Mezi hlavní funkce informačního systému patří:

- monitorování informací o povětrnostní situaci, stavu dopravní situace, stavu znečištění ovzduší a vod, stavu hladin vodních toků a jiných údajů o stavu životního prostředí směrem k občanům a ke všem řídicím a zásahovým složkám,
- soustředění a vedení přehledu o ohrožujících objektech v kvalitativních i kvantitativních ukazatelích,
- vedení přehledu o možných následcích a rozsahu předpokládaných havárií a jiných nouzových situací,

- vedení přehledu o řídicích orgánech a jejich složení, o silách a prostředcích zasahujících a využitelných k záchraně, ochraně a zabezpečení obyvatelstva v nouzi i o odbornících a specialistech v potřebných oborech a jejich rychlou aktivaci,
- vedení přehledu o všech plánovaných a připravených opatřeních pro případ havárií a katastrof uvnitř i vně ohrožujících objektů, případně na celém území správního celku z hledisek věcných, osobních, časových, umožňujícího rychlé a efektivní spuštění a provedení plánu (jde o tzv. typové či traumatologické plány),
- zajišťování prevence na základě aktuálních údajů,
- příjem a zpracování informací o vzniku a průběhu havárie či jiné nouzové situace,
- napojení na geografický informační systém,
- monitorování, vizualizace, archivace získaných informací.

Na obrázku Obr. 12 je znázorněn informační systém (vstupy a výstupy).

K přenosu monitorovaných dat lze využít tyto prostředky:

- kabelové vedení (optické kabely, koaxiální kabely),
- bezdrátový přenos, přenos prostřednictvím mobilních sítí,
- radiový či satelitní přenos.

Dále by měl být systém řešen jako:

- **modulární**, tzn. že bude možný provoz celého informačního systému (IS) již se základními moduly a jeho dodatečné doplňování o další potřebné funkce prostřednictvím právě těchto modulů. Výhodou je tedy možnost pořízení a provozování informačního systému podle potřeb příslušné organizace. IS IZS by měl být také řešen jako síťová aplikace popř. internetová, aby byl umožněn rychlý přenos potřebných informací mezi zúčastněnými složkami. K napojení vzdálených středisek na IS je vhodné využít v případě absence interní datové sítě (intranetu) možnost Virtual Private Network (VPN). VPN umožňuje bezpečné spojení mezi dvěma a více body či propojení lokálních počítačových sítí v rámci internetové sítě (internetu). Jde tedy o vytvoření privátní počítačové sítě (bezpečného komunikačního tune-

lu) v rámci internetu či jiné sítě WAN mezi požadovanými účastníky s využitím bezpečnostních prvků (šifrování přenosu např. pomocí protokolu IPSec). Tato síť se chová stejně jako vnitřní síť v podniku (vystupuje navenek jako součást podnikové sítě či sítě dané organizace i přesto, že jde o vzdálenosti v řádu stovek či tisíců kilometrů) a je zabezpečena proti možným útokům z internetu,

- **otevřený**, tzn. že lze do něj integrovat i další informační systémy ostatních zúčastněných organizací.

7.3.1 Účastníci IZS

Mezi základní složky IZS patří HZS, ZZS a PČR. Dalšími složkami IZS jsou vyčleněné síly a prostředky odzbrojených sil, ostatní záchranné sbory, orgány veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby. Dále pak zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Na Obr. 4 je grafické znázornění složek IZS.

IZS představuje pouze koordinaci jeho složek, takže nezasahuje do jejich postavení či působnosti. Jedná se pouze o vymezení pravidel pro společný zásah těchto složek, které po skončení záchranných a likvidačních prací nadále vykonávají svoji základní činnost.

7.3.2 Struktura informačního systému IZS, napojení účastníci

Záchranný informační systém musí zajišťovat rychlé a aktuální propojení mezi všemi složkami IZS. Jeho vznik vychází z potřeby každodenní spolupráce hasičů, zdravotníků, policie a dalších složek při řešení mimořádných událostí (požárů, havárií, dopravních nehod, atd.).

Obecná struktura informačního systému v ČR z pohledu Hasičského záchranného sboru ČR, který je ze zákona č. 239/2000 Sb. hlavní koordinační složkou IZS, je na Obr. 3. IS musí mít návaznost i na ostatní složky IZS popř. zdravotnická zařízení (nemocnice), meteorologické stanice a jiné organizace zabezpečující sběr informací (např. o stavu ovzduší, hladin vodních toků, dopravní situaci apod.) a dále musí být zaměřen směrem k obyvatelstvu (např. jeho vyrozumívání o nastalé situaci).

Jak je uvedeno výše, systém musí být řešen jako **modulární a otevřený**. K datovému i hlasovému propojení jednotlivých účastníků bude využívat dostupné datové cesty (např.

metropolitní sítě – kabelové či optické vedení, bezdrátové sítě) na daném území. Lze také využít možností VPN k bezpečnému přenosu informací na dlouhé vzdálenosti v rámci internetu, kdy se vytvoří „tunel“ mezi napojenými organizacemi IS v rámci internetové sítě. Toto propojení se chová stejně jako počítačová síť uvnitř organizace.

Úkolem každého záchranného informačního systému je koordinace:

- záchranné a pohotovostní služby (HZS, ZZS, pohotovostní komunální služby apod.),
- bezpečnostních a ozbrojených sborů (Policie ČR, obecní policie, Armáda ČR atd.),
- s územními popř. ústředními správními úřady.

Navrhovaný IS předpokládá při záchranných a likvidačních pracích využití spolupráce:

- **právnických osob:**
 - věcné zdroje, které jsou poskytnuty dobrovolně nebo povinně na základě žádosti o věcnou pomoc nebo z hlediska povinnosti toho, kdo způsobil havárii,
 - činnost občanských sdružení se záchranářským nebo humanitárním zaměřením,
- **odborníků z řad fyzických osob.**

7.3.3 Monitorovaná data a jejich přenos

K monitorování informací o povětrnostní situaci, stavu dopravní situace, stavu znečištění ovzduší a vod, stavu hladin vodních toků a jiných údajů o stavu životního prostředí směrem k občanům a ke všem řídicím a zásahovým složkám IZS jsou určeny příslušné organizace. Tyto instituce provádějí pravidelná měření v oblastech kvality ovzduší či vod, výšky hladiny řek apod. Dále existují měřicí stanice u podniků, které mohou způsobit znečišťování (vod, ovzduší apod.). Všechny tyto stanice jsou povinny poskytovat informace o naměřených údajích příslušným orgánům, které pak na základě takto získaných informací rozhodují o dalším postupu řešení případné krizové situace. Princip měření těchto veličin není předmětem této diplomové práce, proto bude naznačen jen možný způsob získávání a zpracovávání těchto údajů. IS by měl také zajišťovat dostupnost potřebných informací v čas, v dané formě a na požadovaném místě. Dále je nutné, aby umožňoval shromažďovat informace o disponibilních prostředcích IZS, evidovat typové plány pro určité události,

propojení na GIS či napojení na prostředky určené k informování resp. vyrozumívání obyvatel.

7.4 Informování obyvatel

Informovanost a následná připravenost je počátek celého procesu. Bohužel se v dnešním technickém světě nemůžeme vyhnout různým technickým selháním, eventuálně lidským chybám v průmyslu, které mohou vést až k závažné havárii. V takovém případě je pak velmi důležité, aby ohrožené a nebo zasažené obyvatelstvo bylo včas a efektivně varováno. To vytváří předpoklady k tomu, aby se mohly realizovat všechny nutné ochranné a další opatření. V České republice je zaveden jeden varovný signál s názvem „Všeobecná výstraha“ (kolísavý tón sirény po dobu 140 vteřin). Vyhláší se při hrozbě nebo vzniku mimořádné události.

7.4.1 Způsoby včasné prevence a opatření

Před vznikem krizové situace, v tzv. dobách klidu, lze informovat občana prostřednictvím hromadných sdělovacích prostředků (tisk, televize, rádio). Další možnou formou jsou informační brožurky a letáky. Pro školy jsou pořádány dny otevřených dveří – HZS ZK, Dny IZS, kterých se mohou zúčastnit i ostatní občané, a po domluvě lze spolupracovat s HZS i při Dnech dětí či sportovních dnech na školách.

Pokud již **krizová situace nastala**, záleží na jejím rozsahu a míře ohrožení, která forma varování bude nejvhodnější. Důležitým faktorem je zde čas. Nejpohotovějším způsobem varování obyvatelstva při větší míře zasažení jsou sirény. Jejich úkolem je ale pouze upozornit na mimořádnou situaci. Dnes máme jeden varovný signál pro všechny typy událostí, což sice na jedné straně má zjednodušit orientaci občanů, protože dřívější signály pro různé druhy mimořádných situací si občané nepamatovali, na druhé straně jim teď chybí informace, jaká událost právě nastala. Stejně se dá využít i obecní rozhlas, který postihuje větší oblast. Je-li ohrožena menší oblast lze postižené občany informovat i osobně pověřenými osobami či hlasitým varováním z pomalu projíždějícího auta, příp. s použitím megafonu. Tohoto způsobu se využívá převážně k přesvědčení lidí k odchodu ze zasažené oblasti.

U vytipovaných rizikových skupin může např. obec využít telefonu, kterým zavčas upozorní na hrozící nebezpečí.

Po zvládnutí krizové situace se komunikace zaměřuje na informace o pomoci postiženým občanům a o odstraňování následků škod. K tomuto účelu nejlépe slouží místní média, jako je rozhlas a kabelová televize, místní tisk (např. vlastní časopisy a noviny obcí s rozšířenou působností), a také letáky.

Jak již bylo napsáno výše, tak hlavním prvkem určeným k vyrozumívání obyvatelstva o vzniklé situaci slouží **varovný signál**. Varovný signál je při hrozbě nebo vzniku mimořádné události vyhlašován kolísavým tónem sirény po dobu 140 sekund u **rotačních sirén**. U **elektronických sirén** lze signál doplnit o předem definované verbální informace podle druhu hrozby nebo mimořádné události. Po provedení varovného signálu je realizováno verbální tísňové informování obyvatelstva.

7.4.2 Možnosti informování obyvatel

Vyrozumívání obyvatelstva před, v průběhu i po skončení mimořádné události lze řešit několika způsoby. Mezi hlavní patří:

- na ohrožené právnické a podnikající fyzické osoby má krizový štáb k dispozici telefonní a jiná spojení,
- občané jsou varováni pomocí sirén a dále informováni pomocí hromadných sdělovacích prostředků.

Komunikace v krizových situacích je ošetřena v havarijním plánu **Plánem varování obyvatelstva**. V Tab. 1 jsou zobrazeny možné prostředky varování využívané v době prevence, v průběhu a po skončení krizové situace.

Na území Zlínského kraje resp. města Zlína působí řada regionálních i celostátních rádií či televizních stanic (viz. Tab. 4). V případě vzniku MU velkého rozsahu mohou být prostřednictvím těchto médií občané informováni o nastalé situaci. Mezi základní stanice (radiové či televizní), které mohou odvysílat varovné relace, patří: Český rozhlas, ČT (1, 2 či 24) a ostatní soukromá rádia či televize celostátního či regionálního rozsahu.

Tab. 4 Regionální rozhlas a televize

Regionální rozhlas		
Rádio Čas	Horká linka - studio: 12 800	zlin@casradio.cz
Rádio Zlín	577 007 011	redakce@radiozlin.cz
Rádio Kiss	57 700 90 30	radio@kisspublikum.cz
AZ rádio	577 007 070	studio@azradio.cz
Regionální televize		

Televize NET	577 019 382	redakce@tv-net.cz
Emurfilm	577 592 555	emurfilm@emurfilm.cz

Dalšími možnostmi varování a informování obyvatelstva jsou krátké textové zprávy SMS, e-mail, fax či zprávy poskytované prostřednictvím internetu. V současné době nabývají velkého významu elektronické sirény resp. bezdrátové rozhlas (mohou být začleněny do JSVV). Ty mohou být řízeny buď místně (pracovníky krizového řízení či představiteli obce resp. města nebo dálkově z KOPIS či OPIS GR HZS České republiky).

7.4.2.1 *Bezdrátový rozhlas SARAH⁹*

Jde o moderní bezdrátový informační systém, který zabezpečuje kvalitní informovanost občanů. Je vhodný pro rychlé vysílání zpráv v krizových situacích a zároveň slouží k běžnému vyrozumění občanů. Bezdrátový rozhlas (BR) SARAH, dodávaný firmou Bártek rozhlas, s. r. o., Valašské Meziříčí, lze napojit na systém varování a informování obyvatel MV GR HZS ČR. Na provoz bezdrátového rozhlasu byla Českým telekomunikačním úřadem vydána generální licence č. GL - 2/R/2001. Přibližné ceny tohoto systému jsou uvedeny v příloze (viz. Příloha III).

Bezdrátový rozhlas pracuje v pásmu 80 MHz (v pásmu VKV), ve kterém přidělil Český telekomunikační úřad čtyři frekvence (68,650 MHz, 69,075 MHz, 71,650 MHz a 72,075 MHz). Dosah bezdrátového rozhlasu závisí na místních podmínkách, zejména na členitosti terénu. Pomocí směrových antén, převaděče a dalších zařízení je možno signál bezdrátového rozhlasu dostat i do značně vzdálených míst od vysílače bezdrátového rozhlasu. Rozhlas od firmy Bártek rozhlas, s. r. o., Valašské Meziříčí se skládá z **vysílací a přijímací** části.

Vysílací část

Klasická rozhlasová ústředna je u BR nahrazena vysílací částí, která je zpravidla umístěna na městském nebo obecním úřadě popř. OPIS. Může být v základní pultové verzi nebo v počítačové verzi (s možností napojení BR na systém varování a informování obyvatel MV GR HZS ČR).

Tento systém lze doplnit o další komponenty, které rozšiřují a usnadňují způsob využití.

Vysílací část se skládá ze tří hlavních částí:

- vysílací antény,
- vysílacího zařízení SARAH,
- odbavovacího pracoviště.

Vysílací anténa ZAE 31 Z

Jedná se o všesměrovou tyčovou anténu. Délka je 2,25m, průměr je 2cm. Umisťuje se na speciální konzolu, většinou na střechu obecního, či městského úřadu popř. odpovědného úřadu. Anténa je propojena pomocí koaxiálního kabelu s vysílačem.

Vysílací zařízení SARAH

Vysílací zařízení SARAH pracuje v pásmu 80 MHz. Je umístěno v plastové vodotěsné a prachotěsné skříni. Upevňuje se na zeď a obsahuje radiostanici, schválenou pro provoz v České republice. Vysílací zařízení SARAH

- je napojené na 220 V rozvod,
- systém je možné zálohovat baterií, kterou dobíjí inteligentní zdroj (zajišťuje tím velkou životnost baterie).

V případě výpadku elektrického proudu je možné hlásit, jelikož venkovní přijímače jsou také zálohovány (u jiné, než základní – pultové verze, je nutné zálohovat i PC, GSM, modem).

Na systém je možné napojit další rozšiřující komponenty a to:

- varování a informování obyvatel,
- GSM brána pro mobilní telefon (pouze u PC verze),
- ovládání stávající 100 V rozhlasové ústředny,

⁹ www.rozhlasymbartek.cz

- modul pro rozesílání SMS zpráv na určená telefonní čísla.

Při napojení na IZS ČR odpadá nutnost využívat sirénu. Venkovní přijímače instalované po obci, či městě budou mluveným slovem upozorňovat občany na různé nebezpečí.

GSM brána pro mobilní telefon

K vysílacímu zařízení lze nainstalovat GSM bránu (pro mobilní telefon), která umožňuje z kteréhokoliv telefonu po zadání kódu mluvit přímo do venkovních přijímačů, např. pokud se starosta, či jiná pověřená osoba (nacházející se mimo úřad) dozví důležitou zprávu a je nutné ji ihned vyhlásit, může tak učinit okamžitě.

Ovládání stávající 100 V rozhlasové ústředny

Tento modul dokáže sepnout 100 V rozhlasovou ústřednu a poslat do ní audio signál, aniž by byl někdo přítomen. Možnost samostatného hlášení zůstává zachována. Modul se skládá z přijímače signálu, antény a elektrického zdroje. Modul je možné zálohovat. Vyplatí se to ale pouze v případě, je-li zálohována i samotná stávající rozhlasová ústředna.

Přijímací část

Přijímací část nabízí několik variant řešení a to:

- ozvučení venkovními přijímači,
- ozvučení domácími přijímači,
- ozvučení kombinací venkovních a domácích přijímačů,
- ozvučení pomocí různých kombinací stávajícího drátového a bezdrátového rozhlasu.

Venkovní přijímače

Jedná se o přijímače s venkovními tlakovými reproduktory, které jsou umístěny po obci, či městě a vytváří kvalitní venkovní ozvučení. Tento systém nahrazuje funkci klasického rozhlasu – ovšem bez kabelů a drátů. Venkovní přijímač je umístěn v plastové vodotěsné

a prachotěsné bedně. Venkovní přijímače se zálohují bezúdržbovými bateriemi, které jsou dobíjeny ze sítě veřejného osvětlení nebo ze sítě 230V. Venkovní přijímač se skládá z těchto komponentů:

- přijímač signálu a dobíjecí zdroj,
- zesilovač audio signálu, zálohovaná baterie,
- anténa, reproduktor 15 W nebo 25 W.



Obr. 24 Bezdrátový rozhlas

Přijímač signálu

Tento přijímač lze otevřít pouze digitálním kódem, který moduluje vysílací zařízení SARAH. Každý přijímač lze naprogramovat na 5 i více digitálních kódů, což otevírá možnost pro spuštění samotného přijímače, či více skupin, které si určíte sami. Např.: samostatné ovládání okolních ulic, či obcí. V praxi to znamená, že jeden venkovní přijímač lze spustit buď samostatně nebo v dalších skupinách (ulice, východní část ulice, východní část města, obce apod.). Přijímač lze naprogramovat nejen na skupiny, ale lze na něm nastavit i hlasitost a délka sepnutí (v praxi to znamená, že pokud na úřadě zapomene obsluha vypnout vysílání, tak se venkovní přijímač po nastavené době odpojí sám). Použití digitálního systému eliminuje vliv éterického ruchu (odpadá šum a chraptění), jako se stávalo u starších analogových přijímačů.

Dobíjecí zdroj

Dobíjecí zdroj je napojen na 230V či veřejné osvětlení. Tento zdroj je velmi inteligentní, dokáže si sám uhlídat kapacitu a teplotu baterie, tudíž se nepřebíjí a zajišťuje si tím delší

životnost baterie. Zároveň jistí přijímač i zesilovač před výchyly napětí na veřejném osvětlení, které v případě nutnosti odpojí.

Zálohovaná baterie

Baterie se dobíjí přes noc z veřejného osvětlení, což znamená, že venkovní přijímače přes den fungují. I při výpadku elektrické sítě (např. v důsledku povodně), se může neustále hlásit do venkovních přijímačů (jsou zálohované). Kapacita baterie je 12Ah, což zajišťuje minimálně 4 hodiny hlášení (při 4 reproduktorech). Čím je menší počet reproduktorů na venkovním přijímači, tím déle lze hlásit.

Reproduktor 15 W

Je určen pro venkovní i vnitřní ozvučení se 100 V linkovým rozvodem. Zcela nový kmitací systém s vysokou tepelnou a mechanickou odolností zaručuje reproduktoru dlouhou životnost i při použití v extrémních podmínkách.

Reproduktor 25 W

Jedná se o tlakový reproduktor, se zabudovaným 100 V transformátorem. Maximální výkon je 25 W, s možností regulace 25 W-15 W-10 W. Zvukovod je z hliníku, držák z kovu. Reproduktor je určen pro vnitřní i venkovní prostory. Vysoká citlivost a směrové vlastnosti jej předurčují zejména k ozvučení dlouhých a úzkých prostor. Dosahuje vysoké účinnosti a velké srozumitelnosti mluveného slova.

Domácí přijímače

Jedná se o umístění samostatné přijímací jednotky do jednotlivých domácností. Občan obdrží informaci z přijímače (obdoba rádia), který je připojen k síti 230V nebo také zálohován bateriemi. Odběry elektrické energie jsou minimální. Tento přijímač nelze vypnout (lze jej pouze odpojit od sítě), čímž je zaručeno, že se informace dostane k občanům.

Odbavovací pracoviště

Základní verze – pult SARAH

Toto zařízení umožňuje pouze přímé hlášení mluveného slova a hudby, jejíž zdroj může být jakékoliv zařízení, které má linkový nebo sluchátkový výstup (kasetový magnetofon, CD přehrávač, discmen, minidisc, audio výstup z PC atd.). Zůstává zachováno napojení na IZS. Pult SARAH umožňuje mixování hudby a mluveného slova (tedy propojení mluveného slova a hudby). Pro ovládání hlasitosti jsou na pultu 3 potenciometry. Pro vysílání do zvolené cílové oblasti slouží klávesnice, pomocí které se zadá kód digitálního spouštění a zabezpečení.

Počítačová verze

Skládá se z PC, který je kabelem propojen s vysílačem (přes COM 1 či COM 2). Tato varianta umožňuje provádět nejen přímé živé hlášení, ale především, což je nespornou výhodou, hlášení ze záznamu (lze naprogramovat hlášení s libovolným předstihem a odvysílat jej automaticky, tj. bez přítomnosti obsluhy na úřadě – víkendy, dny volna, svátky, večerní hodiny atp.). Obsluha programu může kdykoliv v průběhu dne nahrát hlášení, které se zaznamená na HDD (s možností opětovného poslechu), nastavit čas vysílání, cílovou oblast a možnost opakování hlášení. Hudba se přehraje z CD mechaniky, která je součástí PC. Obsluha dále může jednoduše nastavit jak délku úvodní a závěrečné skladby, tak i hlasitost, popř. podbarvení mluveného slova.

Převaděč signálu bezdrátového rozhlasu

Převaděč se používá při nedostatečném pokrytí oblasti signálem přímo z vysílače (např. při velkých vzdálenostech přijímačů od vysílače apod.). Dodává se v plastové prachotěsné skříni a je zálohován bezúdržbovou baterií. Anténa se zpravidla umísťuje na střechu budovy a je připojena koaxiálním kabelem. Zařízení je připojeno na síť 230V. Radiostanice je nastavena na povolený maximální vyzářený výkon 2 W a to i s ohledem na funkčnost duplexu použitého v převaděči. Provoz převaděče signalizuje LED dioda umístěná na přední části skříně.

Převaděč se aktivuje a reaguje na tóny, které jsou vysílány z vysílacího pracoviště. Po jeho sepnutí a následné retranslaci signálu je možno ovládat a adresovat koncové přijímače celého systému bezdrátového rozhlasu.

7.4.2.2 Elektronická siréna Tesla, Blatná¹⁰

Elektronická siréna UEAJ je určena k vytvoření rozsáhlých systémů vyrozumění obyvatelstva pro potřeby civilní ochrany a integrovaného záchranného systému. Siréna může sloužit i k ozvučení veřejných prostranství, sportovních stadionů, hal atd. Je využívána v systému VISO. Typová řada elektronických sirén UEAJ 600/1800 vyhovuje požadavkům MV GRH HZS ČR (č.j. PO-1084/KIS-2001 z roku 2001) na koncové prvky napojované do jednotného systému varování a vyrozumění a je pro toto využití schválena.



Obr. 25 Elektronická siréna UEAJ

Elektronická siréna UEAJ umožňuje:

- vysílání varovných signálů,
- vysílání hlasových zpráv uložených digitálně v siréně,
- vysílání kombinací segmentů hlasových zpráv a varovných signálů,
- vysílání hlasových informací,

¹⁰ <http://www.tesla-blatna.cz/cs/>

- vstup MIC-mikrofon, VST- (rozhlas, CD, MC),
- linkový vstup pro propojení se systémy městského rozhlasu, kabelové TV, GSM, VKV přijímače,
- vstup analogových nebo binárních signálů.
- spouštění varovného signálu vnějším tlačítkem.

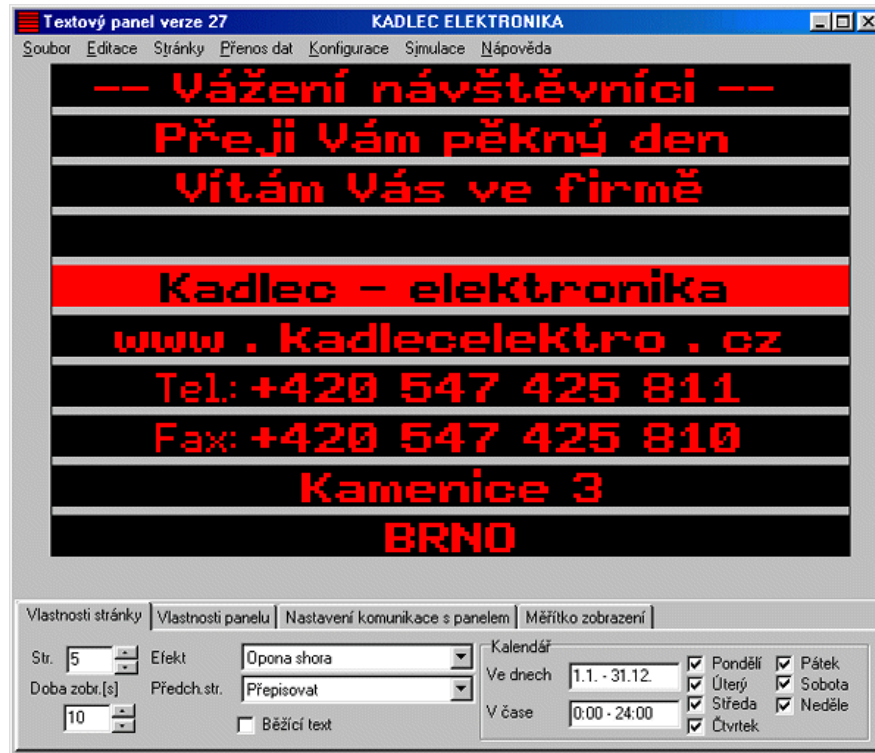
Řídící jednotka ovládá celou elektronickou sirénu v režimu provozu:

- místní ovládání (ovládací panel s displejem, mikrofonem, pomocným vstupem, příposlechem a čtečkou přístupového kódu),
- dálkové ovládání prostřednictvím:
 - rádiového systému JSVV (sériový kanál pro připojení přijímače splňujícího specifikaci JSVV - GŘ HZS ČR),
 - jiného rádiového systému s odlišným protokolem pro obousměrnou komunikaci prostřednictvím sériového kanálu,
- zabudovaného modemu pro dvousměrné rádiové řízení,
- kanálu pro připojení dalších ovládacích a ovládaných zařízení - GSM, městský nebo podnikový rozhlas, kabelová televize.

Funkce sirény je zajištěna po stanovenou dobu i v případě výpadku síťového napájení plynotěsnými akumulátory. Elektronická siréna se skládá ze dvou základních částí: **elektronické a akustické jednotky**, které jsou navzájem propojeny. Konstrukce obou jednotek umožňuje jejich použití ve vnitřních i venkovních prostorech. Elektronická jednotka obsahuje napájecí, výkonové a řídicí bloky elektroniky. Akustická jednotka obsahuje tlakové reproduktory, upevňovací a nosné prvky a spojovací vodiče. Podle projektu ozvučení dané lokality lze použít různé sestavy akustických jednotek s kruhovým nebo směrovým vyzařovacím diagramem. Je zde i možnost sklápění reproduktorových sestav ve svislé rovině a tomu přizpůsobené výkonové osazení elektronické jednotky s ovládaním dle zadání uživatele.

7.4.2.3 Svítící panely

Všechny typy panelů mohou být osazeny LED diodami se svítivostí 10 až 500 mcd (milkandela, tj. jednotka svítivosti). Poslední typy jsou jasně čitelné i na přímém slunci. Diody se svítivostí do 100 mcd jsou difúzní a panel je čitelný i z velkých úhlů.



Obr. 26 Svítící panel

Možnosti textových a grafických efektů LED panelů

K vytváření zobrazovaných informací slouží speciální editační software dodávaný společně s panelem, pomocí kterého se edituje zobrazovaný text a nastavují se atributy zobrazovaných stránek, případně jednotlivých znaků textu. Naeditované informace připravené k zobrazení se na panel přenášejí z editačního software přes datovou linku.

Znaky se zobrazují včetně diakritických znamének. Moderní panely mají paměť až na 32.000 znaků, kterou lze až desetkrát rozšířit. Lze také např. automaticky měnit jas panelu dle okolního osvětlení, nebo zobrazit teplotu či jinou veličinu. Při propojení kabelem může být vzdálenost od počítače k panelu asi 30 m (při použití linky RS232) nebo až 10 km pro linku RS485. Panely je možno programovat na neomezenou vzdálenost pomocí sítě GSM.

7.4.2.4 SMS InfoKanál¹¹

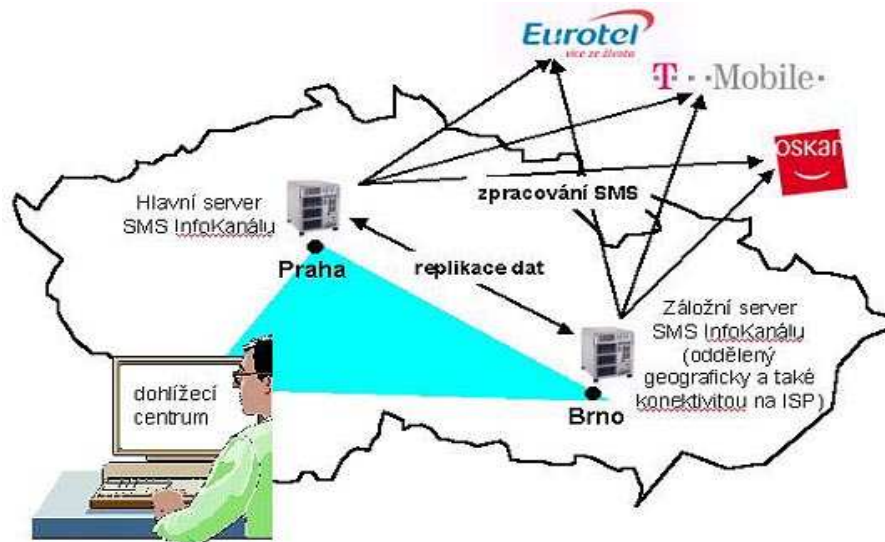
Služba SMS InfoKanál je koncipována jako obousměrný komunikační kanál "e-rozhlas" pro běžnou komunikaci úřadu s občany. Její hlavní těžiště je však v krizové komunikaci pro případ živelných a ekologických katastrof, nebo terorismu. Z důvodu potenciální krizové komunikace je technické řešení služby dimenzováno tak, aby ji bylo v krizových situacích možno použít a nedošlo k jejímu zahlcení a kolapsu.

Službu SMS InfoKanál lze tedy využívat pro běžnou komunikaci s občanem (99% plánovaného využití - obecné informace, ankety apod.) jako alternativu k městskému rozhlasu a mít ji připravenou pro případ krize.

Službu SMS InfoKanál lze výhodně použít jako doplněk např. k místnímu vysílání kabelové televize, nebo internetovým stránkám města. Vysílání SMS InfoKanálu může občany upozornit na důležitou informaci, ke které naleznou více informací na jiných místech (vývěska, TV, internet atd.).

Jde o řešení šité na míru specifickým potřebám měst, obcí a jejich občanů, kteří zde naleznou vše potřebné pro přímou komunikaci pomocí SMS zpráv. SMS InfoKanál je neinvazivní řešení. To znamená, že pro jeho nasazení ve městě, či obci není třeba velkých investic. Není nutné instalovat žádné dodatečné programy, nebo kupovat nové počítačové vybavení a licence. Stačí připojení k síti Internet a standardní prohlížeč, nebo mobilní telefon. Toto řešení je oproti programům jako Gatekeeper, DreamCOM SMS, nebo T-Mobile SMS Connect/analyzer obzvláště výhodné v tom, že není vázáno na konkrétní instalaci na konkrétním počítači. To má za následek méně starostí s údržbou instalace (virová nákaza, porucha počítače, pád počítače s následnou ztrátou dat apod.) a větší dostupnost odkudkoliv. Vysílání SMS InfoKanálu lze ovládat také pomocí registrovaného mobilního telefonu, což je obzvláště výhodné např. při krizové komunikaci, kdy je nutné okamžitě rozeslat zprávu, ale počítač s připojením na Internet není v danou chvíli dostupný. SMS InfoKanál je bezpečné a modulární řešení.

¹¹ <http://www.infokanal.cz/>



Obr. 27 SMS InfoKanál

Základní modul služby SMS InfoKanál umožňuje přihlášení a odhlášení do SMS vysílání InfoKanálu pomocí zasláné textové zprávy z mobilního telefonu občana. Odpovědný pracovník úřadu má možnost zasílat SMS zprávy občanům ze zabezpečeného prostředí internetového prohlížeče nebo registrovaného mobilního telefonu, exportovat/importovat databázi odběratelů ve formátu MS Excel apod.

Jedinou investicí pro zahájení SMS vysílání je zřizovací poplatek ve výši 1.000,- Kč. Provoz základní varianty služby SMS InfoKanál se pohybuje již od 520,- Kč/měsíčně a ceně od 0,99 Kč za odeslanou SMS na libovolný telefon.

7.5 Monitorování, vizualizace a archivace

Pro správný chod bezpečnostního a záchranného systému je nutné kvalitní a přesné monitorování havarijních atributů a následný bezpečný a rychlý přenos takto získaných informací na operační střediska určených organizací. Mezi hlavní atributy monitorování patří:

- monitorování informací o povětrnostní situaci, stavu dopravní situace, stavu znečištění ovzduší a vod, stavu hladin vodních toků a jiných údajů o stavu životního prostředí (např. úroveň radiace atd.),

V ČR existuje síť měřících stanic různých organizací, které zabezpečují sběr výše uvedených informací a předávají je k dalšímu vyhodnocení odpovídajícím organizacím či slož-

kám státní správy. K monitorování havarijních atributů se tedy na území ČR (kraje, obce apod.) využívá služeb těchto specializovaných organizací (např. ČHMÚ, hygienické stanice, PČR, ZZS, HZS apod.). Dále existují měřicí stanice u podniků, které mohou způsobit znečištění (vod, ovzduší apod.). Všechny tyto stanice jsou povinny poskytovat informace o naměřených údajích příslušným orgánům, které pak na základě takto získaných informací rozhodují o dalším postupu řešení případné krizové situace. Každé město či obec může dále instalovat měřicí zařízení na svém území k zajištění vyšší informovanosti a bezpečnosti jejich obyvatel. Doporučeným systémem pro monitorování a modelování znečištění ovzduší je systém **Airviro**, pro optické měření kvality ovzduší systém **OPSIS** a ke sledování dopravní situace využití MKDS (ve Zlíně jej provozuje MP Zlín).

Monitorovaná data musí být přenášena po bezpečných přenosových kanálech a musí být dostupná v požadované formě v čas a na daném místě. K přenosu těchto dat lze využít:

- kabelové vedení (optické kabely, koaxiální kabely),
- bezdrátový přenos, přenos prostřednictvím mobilních sítí,
- radiový přenos atd.

Airviro

System se skládá z řady vzájemně propojených modulů, které vytvářejí komplexní systém kontroly kvality ovzduší. System je flexibilní a může být rozšířen dle požadavků uživatele.

Hlavní moduly systému Airviro jsou :

- modul pro sběr dat z velkého počtu monitorovacích stanic,
- modul pro prezentaci naměřených dat a statistické vyhodnocování,
- databáze emisních zdrojů,
- modul pro modelování a disperzní výpočty.

System Airviro pracuje s digitální mapou sledovaného území a zajišťuje všechny funkce počínaje sběrem dat, jejich vyhodnocením a prezentací ve formě tabulek a grafů. Dále umožňuje uložení údajů o emisních zdrojích a jejich charakteristikách, složité modelování a předpovědi šíření škodlivin na základě znalosti povětrnostní situace a reliéfu terénu. Výsledky může předávat ostatním uživatelům prostřednictvím datové sítě.

OPSIS

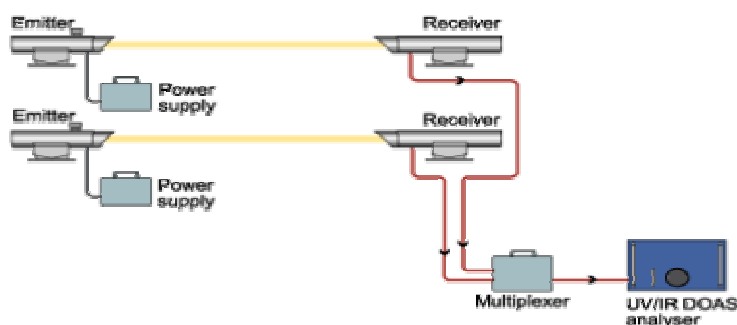
Tento systém pracuje na jednoduchém principu diferenciální optické absorpční spektrometrie, při níž světelný paprsek xenonové výbojky prochází dráhu několika set metrů a dopadá na systém přijímače. Zachycený světelný paprsek je veden optickým kabelem do spektrometru, ve kterém dochází k separaci spekter a jejich digitalizaci. V něm dochází k separaci spekter a jejich digitalizaci. On-line připojený personální počítač pak provede další zpracování a vyhodnocení signálů, které jsou průběžně zobrazovány na monitoru. Pomocí nabízeného programového vybavení je možno pořizovat datové soubory výsledků, jejich transport do jiných prostředí a provádět základní vyhodnocování včetně grafických výstupů. Data je možné přenášet po telefonní lince nebo prostřednictvím datové sítě k uživatelům.

V současné době je možné pomocí systému OPSIS měřit např. NO_2 , SO_2 , NO , NH_3 , O_3 , HNO_2 , formaldehyd, benzen, toluen, xylen, styren, CS_2 , HCl , rtuť, fenol atd.

Systém OPSIS může být instalován jako stacionární zařízení obsahující kombinace drah různé délky a směru nebo jako mobilní jednotka pro doplňková měření a pro přesnou lokalizaci zdroje znečišťujících látek.

Přednosti systému OPSIS jsou v následujících aspektech:

- vysoká citlivost, přesnost a stabilita měření, odstranění nutnosti fyzického odběru vzorků ovzduší,
- široký pracovní rozsah - přes několik řádů, vícetrasové měření - až 12 tras,
- okamžitá informace o měřených hodnotách, vysoká rychlost měření,
- minimální nároky na kalibrační práce, minimální nároky na údržbu,
- minimální provozní náklady.



Obr. 28 Dva vysílače a sada přijímačů spojena s multiplexerem

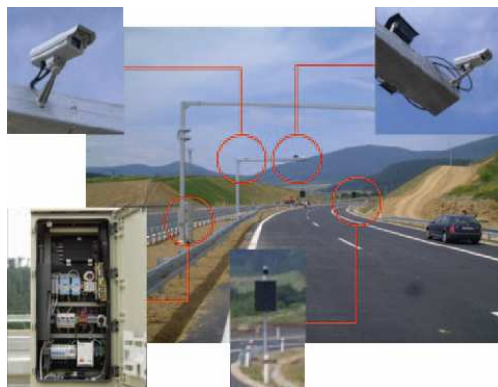
7.5.1 MKDS

MKDS jako systém je tvořen - snímacím, komunikačním, monitorovacím a záznamovým subsystémem. Jádrem snímacího subsystému je kamera. Kamery spolu se správně zvolenými objektivy a dalším příslušenstvím jsou tím nejdůležitějším prvkem, který limituje vstupní kvalitu zobrazení do celého systému.

Městské kamerové dohlížecí systémy slouží především k monitorování kriminální činnosti na určeném území (městské části, obchodní centra apod.) či sledování dopravní situace. Efektivní kamerový systém **musí reagovat cíleně**. Pro zvýšení efektivity MKDS je nezbytné zvýšit podíl cílené činnosti systému na úkor nahodilého necíleného sledování. V případě cíleného sledování to znamená, že systém je také schopen reagovat automaticky na události (funkce AutoTrack), které se dějí v jeho okolí a nikoli pouze na události, kterých si všiml operátor. Podmínkou zůstává, že události musí být ošetřeny tak, aby vyslaly do kamerového systému informaci o svém vzniku. V praxi to lze zařídit třeba tím, že jiný bezpečnostní systém (EZS, EPS, technologické střežení apod.) vyšle signál kromě svého standardního sledovacího pracoviště i do kamerového systému. Další postup může probíhat v péči operátora, který poplachový signál zachytil, nebo automaticky s tím, že v obou případech jsou v paměti řídicí jednotky registrovány odpovídající poznámky a odkazy na definovaný úsek záznamu v záznamovém zařízení.

V této oblasti lze využít např. pro měření rychlosti vozidel produkt SpeedCon od firmy AŽD Praha.¹² Systém monitoruje dopravní situaci, detekuje projíždějící motorová vozidla a rozpoznává jejich RZ nejméně do rychlosti 200 km/hod. Vyhledává a rozpoznává RZ a převádí ji do textové podoby, získaná data porovnává se zájmovými databázemi. V případě shody systém vypíše údaje o vozidle na displeji a akustickým signálem upozorní obsluhu nebo pošle vyhodnocená data na vzdálené dispečerské pracoviště (LAN, WiFi, GSM apod.).

¹² www.azd.cz



Obr. 29 Komponenty SpeedCon

K jeho výhodám patří rozpoznání zahraničních RZ, snadné ovládání, okamžité zpracování, modulární řešení, okamžitá vizuální kontrola, snadné přizpůsobení požadavkům uživatele, možnost využití i pro detekci pohybu vozidel, možnost zpracování signálů z více kamer najednou, minimální nároky na uživatele a vysoká variabilita použití. Základní komponenty systému: procesorová jednotka, IR reflektor, CCD kamera, SW SpeedCon®, komunikační prvky.

Pro MKDS existují speciální kamery, u kterých není poznat kam jsou namířeny. Tyto přístroje z řady AutoDome také disponují nejširším rozsahem pohybu – uvnitř kopule se objektiv může natáčet v plném spektru 360° i kolem své vlastní osy. Nabízí je např. firma ESCAD Trade s.r.o.¹³



¹³ www.escadtrade.cz

Obr. 30 Kamera typu AutoDome

Archivace záznamů

Formát komprese nazvaný Wavelet umožňuje, aby každé pole záznamu v sobě neslo MAC adresu zařízení, na kterém bylo pořízeno. To výrazně snižuje možnost sestříhání nebo zfalšování záznamu. Podle použité kvality dosahuje velikost jednoho snímku z kamery 16-40 KB. Ukládání probíhá formou tzv. multiplexního záznamu. To znamená, že kamery snímají v rychlosti odpovídající televizi (50 půlsnímků za vteřinu), ale na disk se snímky z jednotlivých zařízení ukládají na střídačku – nejprve jeden snímek z první kamery, potom z druhé, ze třetí atd. Při přehrávání systém snímky vybírá a spojuje je do kontinuálního záběru z jednotlivých kamer.

V alarmovém stavu, který buď aktivuje obsluha, nebo se spustí automaticky, může být frekvence ukládání z jedné kamery zvýšena až na 50 půlsnímků za sekundu.

Možnosti archivace videosignálu jsou **analogové a digitální**. K analogovému záznamu se používají videorekordéry. Tento systém již v současné době postupně ustupuje digitálním technologiím záznamu. Zařízení pro tento typ záznamu obsahuje:

- běžné osobní počítače, které k záznamu využívají speciální PCI kartu s videovstupy, a obvody pro digitalizaci analogového videa a se záznamem na pevný disk počítače,
- speciální digitální videorekordéry.

U digitálního záznamu obrazu se používá komprese video signálu. Jde buď o bezztrátovou nebo ztrátovou kompresi. Záznamová zařízení CCTV používají pro komprimaci obrazu většinou formáty využívající princip diskrétní kosinové transformace (komprese MPEG-2, MPEG-4, JPEG a M-JPEG) případně principu vlnkové transformace (Wavelet). Jako archivační média se používají u analogového záznamu videokazety a u digitálního záznamu především HDD nebo DVD disky.

Vizualizace

Pro sledování signálu z kamer se používají buď klasické vakuové obrazovky, nebo speciální LCD monitory, které nejsou stejné jako u počítačů. Musí mít vstup na PAL signál

(běžná počítačová LCD nestíhají). Proto jsou potřeba zvláštní monitory s lepší obnovovací frekvencí a širším zobrazovacím úhlem.

Přenos signálů

Videosignál lze přenášet prostřednictvím rozsáhlých metropolitních sítí (kabelová vedení – optické – až 4 km či koaxiální kabely s impedanci 75 Ohmů – 100 m), bezdrátově prostřednictvím WiFi sítě či radiový přenos. Pro WiFi přenosy jsou nejpoužívanější kmitočty v decimetrovém UHF pásmu 2400 až 2483,5 MHz (není třeba přímá viditelnost vysílače a přijímač, ovšem dosah na kratší vzdálenosti). Další mikrovlnné pásmo používané pro mikrovlnné přenosy je centimetrové pásmo 10,3 až 10,6 GHz. Na trhu jsou též dostupné systémy pro milimetrové EHF pásmo 58 GHz. Rádiové stanice na těchto kmitočtech mají menší rozměry antén při dostatečném zisku. Dosahy spojů jsou běžně do 12 km a výstupní výkony vysílačů do 100 mW.

7.5.2 Vybavení dispečerského pracoviště a mobilních jednotek

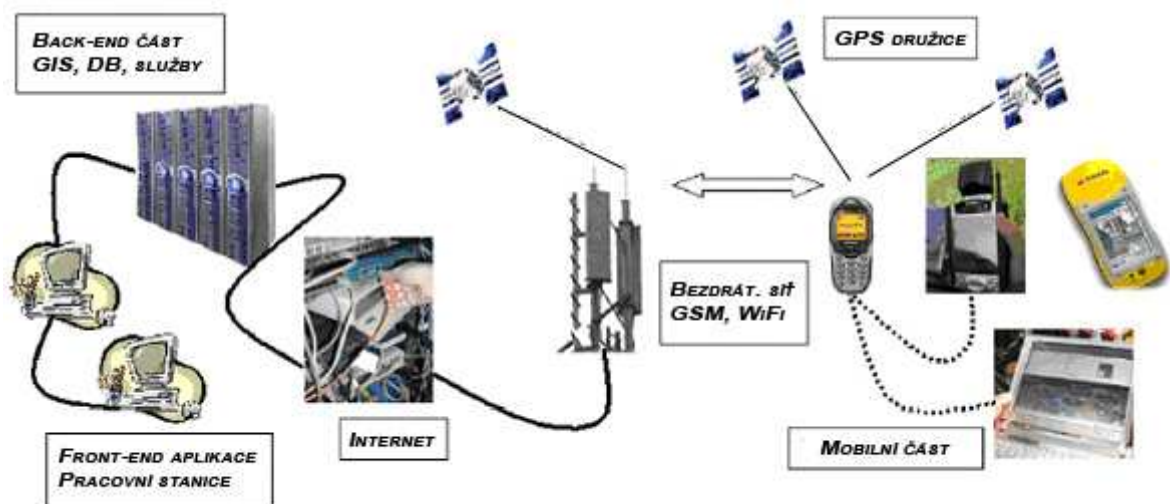
Dispečerská pracoviště zajišťují sledování okamžité polohy vozidel, vyhodnocení odchylek od jízdnicích řádů a operativní řízení provozu těchto vozidel. Provozní data, nutná pro rozhodování dispečera, jsou zobrazována graficky nebo tabelárně, včetně statistického vyhodnocení získaných údajů pro plánování. Databáze dispečerského pracoviště obsahuje kmenová data nutná pro práci dispečera (dopravní síť, jízdnicí řády, služební rozvrhy, důležitá telefonní spojení, interní databáze atd.). Jednotlivá pracoviště jsou schopna spolupracovat i s dalšími datovými systémy, popř. komunikovat s jinými účastníky podílejícími se na řízení IZS při havarijních situacích (centrum tísňového volání, policie, hasiči, lékaři atd.).

Mobilní jednotky resp. zásahová vozidla by měla být vybavena především GPS (navigačním systémem) pro zajištění vyhledání nejvhodnější cesty a navigace k místě zásahu. Dále by měl subsystém vozidla umožňovat předávat informace řidiči vizuálním nebo zvukovým terminálem, hlásit události do dispečinku (poruchy, havárie, odposlech, popř. blokování vozidla atd.), realizovat datové a rádiové spojení s centrálním dispečinkem, přesně stanovit polohu vozidla na přepravní cestě a poskytnout tuto informaci dispečerským pracovištěm apod.

Vhodným doplňkem jak mobilních tak pevných dispečerských pracovišť je možnost realizace videokonference z místa MU. Na základě těchto snímků může operátor lépe rozhodnout a nasazení potřebné techniky k odstranění následků mimořádné události.

7.5.3 Mobilní geoinformační technologie

Jde o informační technologie určené pro získávání, zpracování, ukládání a přenos prostorových dat prostřednictvím bezdrátové komunikační sítě mezi mobilními klienty a řídicím centrem. Základními technologiemi jsou mobilní výpočetní technika, SW pro mobilní klienty a OPIS, bezdrátové komunikace, GPS, geodeta apod.



Obr. 31 Mobilní geoinformační technologie

7.6 Vstupy a výstupy v GIS

Geografické informační systémy umožňují celou řadu činností spojených nejen s krizovým řízením. Jsou budovány jako otevřené, tzn. že zde není problém jejich napojení na existující IS a případné provádění aktualizací dat.

7.6.1 Magistrát a Krajský úřad města Zlína

Na této úrovni státní správy jde především o využití GIS systémů pro:

- **tvorbu map** – příslušného území v požadovaném měřítku a kvalitě (zobrazení určených geografických objektů),

- **analýzu** – území a dostupnosti zdrojů (např. energií, pitné vody apod.),
- **simulace** – havarijních stavů vzniklých na daném území (např. povodně, požáry, epidemie apod.),
- **krizové řízení** – evidence disponibilních prostředků na příslušném území, typové a havarijní plány apod.

Výstupy z GIS pak jsou ve formě tématických map, tiskových sestav či interaktivního zobrazení na monitoru PC podle zadaných kritérií.

7.6.2 Složky IZS Zlínského kraje

V této oblasti jde především o využití GIS systémů pro:

- **podporu krizové řízení (management)** – u pracovníků krizového řízení na OPIS,
- **analýzu** – např. analýza dostupnosti HZS, ZZS či PČR na daném území. Lze tak na základě zanesení kompletní sítě silnic a stanic složek IZS v oblasti (včetně jejich atributů – silnice, dálnice, vybavení sboru) vypočítat časy potřebné k cestě záchranných vozidel na místo požáru či jiné MU,
- **monitoring** – jde o monitorování pohybu určitého subjektu v dané oblasti pomocí systému GPS,
- **simulace** – na základě zanesených údajů v GISu o jednotlivých datových vrstvách je možné simulovat v podstatě cokoliv (např. povodně, rychlost nebo směr požáru, vývoj počasí v oblasti nebo šíření škodlivých látek),
- **řízení záchranných a likvidačních prací** – při vzniku i vyhlášení KS,

Vzhledem k rozsáhlým možnostem použití GIS musí být celý systém univerzální a otevřený, aby bylo možné jeho provozování na stávajících IS.

Výstupem jsou pak simulační studie, přehledné mapy pro určení vhodného postupu odstranění KS či mapy rozmístění hydrantové sítě (pro HZS), elektrických, vodovodních vedení apod.

7.6.3 Požadavky na moderní GIS pro podporu krizového řízení

GIS by měl být v co největší míře **univerzální**, aby mohl sloužit pro:

- **krizové plánování** – sběr dat z různých oblastí, zpracování havarijních a krizových plánů a ostatní dokumentace,
- **krizové řízení** – podpora rozhodování hejtmana a bezpečnostní rady kraje či krizového štábu kraje při krizové situaci (KS),
- **operační střediska IZS** – k řízení záchranných a likvidačních prací jak při vzniku MU, tak i při vyhlášení KS.

Další důležitou vlastností GIS je **odolnost**, aby v případě různých poruch při KS (výpadky energií, poruchy komunikačních linek) zůstal funkční alespoň v nejdůležitějších modulech. Předpokladem je tedy využívání záložních zdrojů elektrické energie a zálohování on-line připojených dat.

GIS musí být také dostatečně **bezpečný a snadno modifikovatelný**. Musí tedy splňovat požadavky bezpečnosti přenášených i ukládaných dat a to alespoň v takové míře, aby byly splněny požadavky zákona 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon) na zacházení se zvláštními skutečnostmi, které zákon definuje. Modifikovatelnost je dána povahou užití tohoto IS, kdy poznatky ze vzniklých krizových situací vyvolají v mnoha případech požadavky na úpravu jak vstupních a výstupních dat, tak i na funkci IS jako celku. Nejlépe lze tento požadavek splnit modulárním systémem, kdy lze jednotlivé moduly IS měnit, případně doplňovat. Modulový systém zároveň usnadňuje budování systému.

Dále musí být u všech dat stanoveno, kdo datový soubor **spravuje a aktualizuje**.

8 SOFTWAREVÉ VYBAVENÍ

8.1 Vlastní řešení IS

Na základě výše uvedených skutečností principu fungování IZS není snadné navrhnout bezpečně fungující IS, který by přispěl k rychlejšímu rozhodování a komunikaci mezi složkami IZS (i vyrozumívání obyvatel) v případě vzniku MU. Struktura IZS je pevně stanovena již dříve zmíněnými zákony a vyhláškami vydanými vládou ČR. Příkladem kvalitního řešení IZS je KOPIS na území Moravskoslezského kraje, které je soustředěno do krajského města Ostrava.

Za předpokladu absence IS pro IZS na území Zlínského kraje resp. města Zlína by se dal celý systém řešit jako aplikace typu **klient/server (tenký klient)** s třívrstvou architekturou. Tento systém bude řešen jako modulární, tzn. že je možné provozovat celý systém již se základními moduly a postupně jej doplňovat o další možnosti aniž by došlo k ovlivnění činnosti celého systému. Příklady modulů:

- **monitorování** – havarijních atributů (např. kvalita ovzduší či vod, výška hladiny řek, smogová situace, dopravní kolapsy apod.),
- **vyrozumívání** – informování složek IZS a obyvatel o nastalé situaci,
- **evidence** – disponibilních prostředků, typové plány, rizikové oblasti,
- **plánování** – opatření, typové a krizové plány apod.

Systém je tedy navržen jako třívrstvá architektura typu klient/server (tenký klient). Toto vícevrstvé řešení má několik zásadních výhod, např. oddělení aplikační, datové a prezentační části (logiky) IS. Při klasické architektuře klient/server je důsledně oddělena prezentační a databázová logika, aplikační logika je umístěna na databázovém serveru nebo v klientské části aplikace popř. rozdělena mezi server a klienta. Nevýhodou umístění aplikační logiky na databázový server jsou zvýšené nároky na výkon serveru, výhodou je zajištění integrity dat na vyšší úrovni (jde o tzv. tenkého klienta). U varianty s tzv. tlustým klientem je zajištění integrity dat na nižší úrovni, dále je pak nevýhoda ve výkonnostním omezení, které pramení z neustálého zamykání záznamů v databázi jednotlivými klienty. Výhodou jsou pak menší nároky na výkon serveru a efektivnější využití výkonnostního potenciálu klientských počítačů. Nevýhodou obou variant je intenzivní obousměrná komu-

nikace, která při větším počtu klientských stanic přetěžuje zejména síť se sběrníkovou topologií.

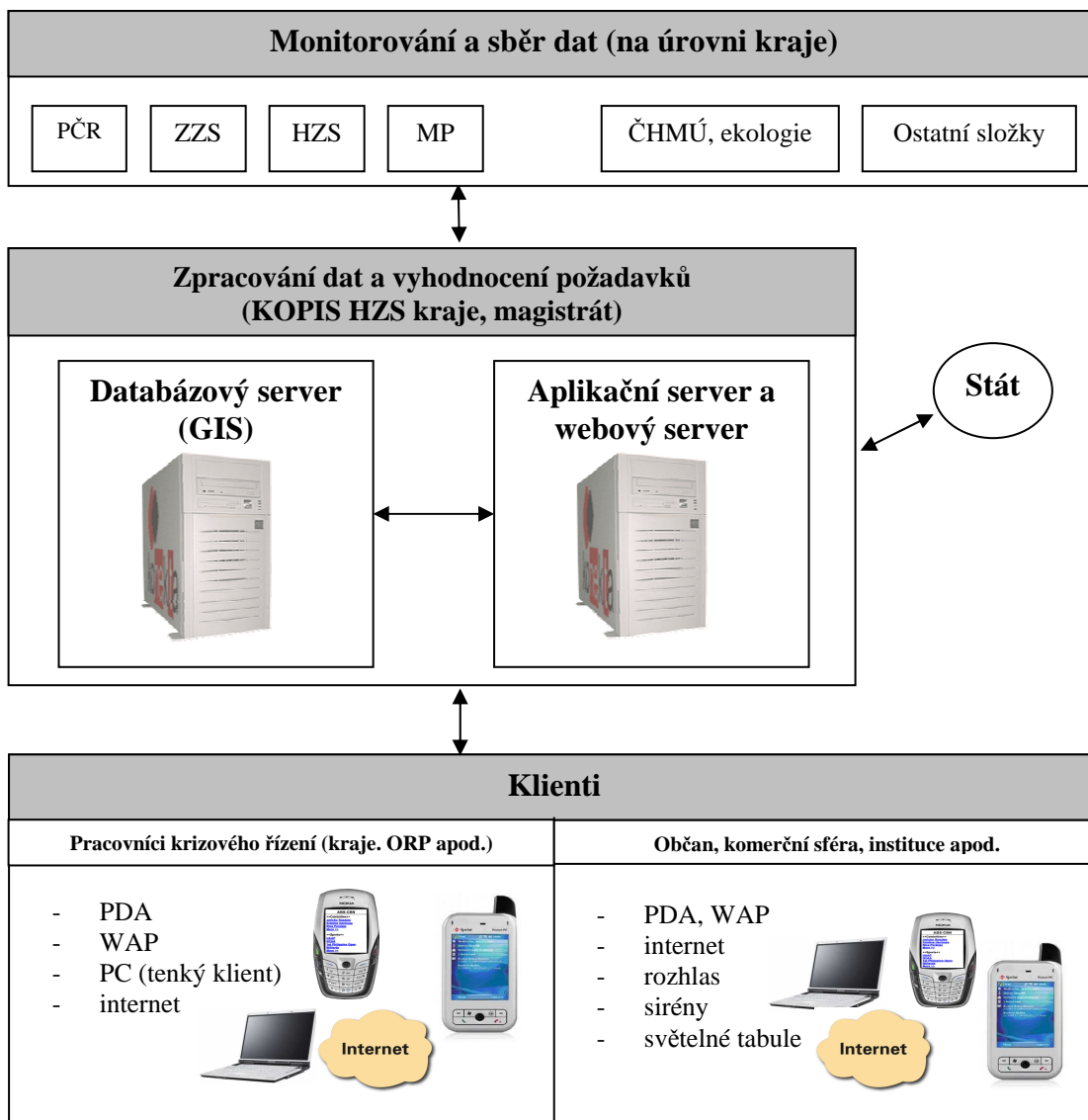
Aplikace navrhnutá jako **klient/server** se třemi vrstvami důsledně odděluje databázovou, aplikační a prezentační část (logiku) IS. Zatížení systému je pak efektivně rozděleno mezi databázový server, několik aplikačních serverů a velké množství klientů. Databázový server komunikuje s aplikačními servery prostřednictvím rychlé páteřní sítě, aplikační servery s klienty prostřednictvím lokálních sítí. V případě výpadku některého z aplikačních serverů je tento nahrazen ostatními. Systém je mimořádně flexibilní, neboť lze bez problémů provozovat všechny vrstvy na jediném počítači.

Nezanedbatelnou výhodou je možnost snadné implementace různých klientů pro jeden aplikační server, takže není problém velmi snadným způsobem přizpůsobit klientské aplikace požadavkům různých skupin uživatelů bez nutnosti přenášet vlastní aplikační kód. Toto zároveň umožňuje širokou platformní nezávislost. Aplikační i databázový server může být provozován na výkonném serveru s robustním operačním systémem, zatímco klienti mohou být spuštěni na libovolné platformě.

Nevýhodou je komplikovanější návrh a implementace systému, protože je třeba dobře separovat jednotlivé vrstvy (především aplikační server a klientskou část).

8.2 Struktura IS

Návrh struktury IS (viz. Obr. 32) pro Zlínský kraj resp. město Zlín je rozdělen do tří logických úrovní: **monitorování a sběr dat, zpracování dat a vyhodnocení požadavků, klienti**.



Obr. 32 Struktura IS

8.2.1 Monitorování a sběr dat

Tato část IS zajišťuje sběr požadovaných informací pro zpracování bezpečnostních analýz krizovými a bezpečnostními štáby města před, v průběhu i po překonání mimořádné situace. Tato data jsou předávána od všech složek IZS (PČR, ZZS, HZS a ostatních složek) ke zpracování, archivaci a prezentaci informací klientům (resp. pracovníkům krizového řízení, institucím, občanům apod.). Pro přenos těchto dat slouží kabelová vedení (optické či koaxiální kabely), bezdrátový přenos a radiový přenos, GSM. Využívá se tedy dostupných sítí (MAN, WAN, LAN), internet. Komunikace mezi jednotlivými subjekty na první úrovni je zajištěna prostřednictvím jejich dispečinků.

8.2.2 Zpracování dat a vyhodnocení požadavků

Jádro IS, tedy část určenou pro zpracování dat, jejich analyzování a ukládání do datových úložišť tvoří dva servery **aplikační** a **databázový**. **Aplikační** a **webový** server zpracovává příchozí data a odbavuje požadavky klientů, která jim předkládá ve formě webových stránek či prostřednictvím IS na klientovy a dalších prostředků vyrozumívání. Zpracovávaná data jsou archivována v databázovém serveru. Presentace dat ve formě internetových stránek může být integrována do informačního portálu města Zlína (<http://zlin.cz>) nebo HZS Zlína (<http://www.hzs-zlkraje.cz>), který je ze zákona koordinačním orgánem IZS kraje. Takto poskytované údaje budou obsahovat pouze informace pro občany, instituce a komerční sféru popř. členy krizového štábu.

Druhou možností prezentace informací o provedených analýzách či mimořádné události je vytvoření samostatného bezpečnostního portálu. Zobrazované údaje se zde dělí do kategorií pro:

- veřejnost,
- pracovníky magistrátu či krajského úřadu včetně KOPIS,
- krizové a bezpečnostní štáby.

Tato aplikace bude naprogramována v prostředí Microsoft Visual Studio .NET (2003 či 2005) pomocí technologie ASP .NET, jazyka VB.NET či C#.NET s využitím SQL.

Třetí možností je vytvořit aplikaci **klient/server** přímo na míru potřebám složek IZS včetně krizových a bezpečnostních štábů. Aplikace bude vytvořena pro OS Windows 2000/XP v jazyce VB.NET popř. C#.NET. Před jejím návrhem je třeba provést dostatečnou analýzu požadavků na funkčnost celého systému.

Podstatnou část IS tvoří GIS, který zpracovává data v prostorovém kontextu a nástroje pro modelování krizových situací. Bude použit GIS firmy GEOWAP – GsWeb. Díky propojení tohoto GIS budou na portálu i v aplikaci dostupná data ve formě tematických map příslušného ohroženého území. Pomocí simulačních nástrojů lze získat modelový pohled na vývoj situace v dané oblasti a lépe tak reagovat na nastalou mimořádnou událost.

8.2.3 Klienti

Uživatelé záchranného informačního systému jsou rozděleni podle svých uživatelských práv do dvou hlavních skupin:

- pracovníci krizového řízení,
- občan, komerční sféra, instituce apod.

Pracovníci krizového řízení

Jsou to představitelé krizových a bezpečnostních štábů kraje (magistrát, KOPIS), obcí s rozšířenou působností a obcí na území kraje. IS umožňuje těmto uživatelům nejen informace ze systému získávat, ale také je editovat (vkládat, mazat, upravovat) a analyzovat. Speciální skupina těchto uživatelů může manipulovat v IS i s tzv. utajovanými informacemi. Mohou k informačnímu systému přistupovat pomocí internetu, PDA přímo v terénu nebo pomocí aplikace běžící na klientské stanici (tenký klient).

Občan, komerční sféra, instituce

Tato skupina uživatelů má přístup pouze k informacím předem připraveným pracovníky krizového řízení nebo automaticky zobrazovaným datům (např. měření kvality ovzduší, dopravní situace apod.). Mohou informace ze systému pouze přijímat. Přístup těchto uživatelů IS je umožněn pomocí internetu nebo prostřednictvím mobilních zařízení jako PDA a také pomocí technologie WAP na mobilních GPRS telefonech. Dále jsou informováni o nastalé situaci prostřednictvím elektronických či rotačních sirén, bezdrátovými či drátovými rozhlasovými a světelnými panely.

8.2.4 Zabezpečení chodu IS

Pro bezchybný provoz IS i v případě výpadku některého ze serverů zajišťujících chod systému je vhodné, aby byl celý systém pravidelně zálohován na sekundární popř. terciální databázový server. Ten by po dobu výpadku primárního serveru přebíral jeho úlohu bez ohrožení funkčnosti IS. Podobně by měl být zálohován i aplikační server. Dále je nutné zabezpečit chod systému i v případě výpadku elektrické energie pomocí odpovídajících bateriových záložních zdrojů (UPS) popř. dieselových agregátů.

8.2.5 Použité technologie

Hardware

Pro vrstvu zpracování dat a vyhodnocení požadavků budou použity servery od firmy IBM popř. využito resp. doplněno stávající vybavení na KOPIS HZS Zlín. Jejich bližší specifikace bude upřesněna v závislosti na počtu napojených účastníků a objemu zpracovávaných dat resp. dotazů.

Klienti budou vybaveni standardním PC, PDA a mobilními telefony s GPRS a WAPem.

Software

Softwarové vybavení bude následující:

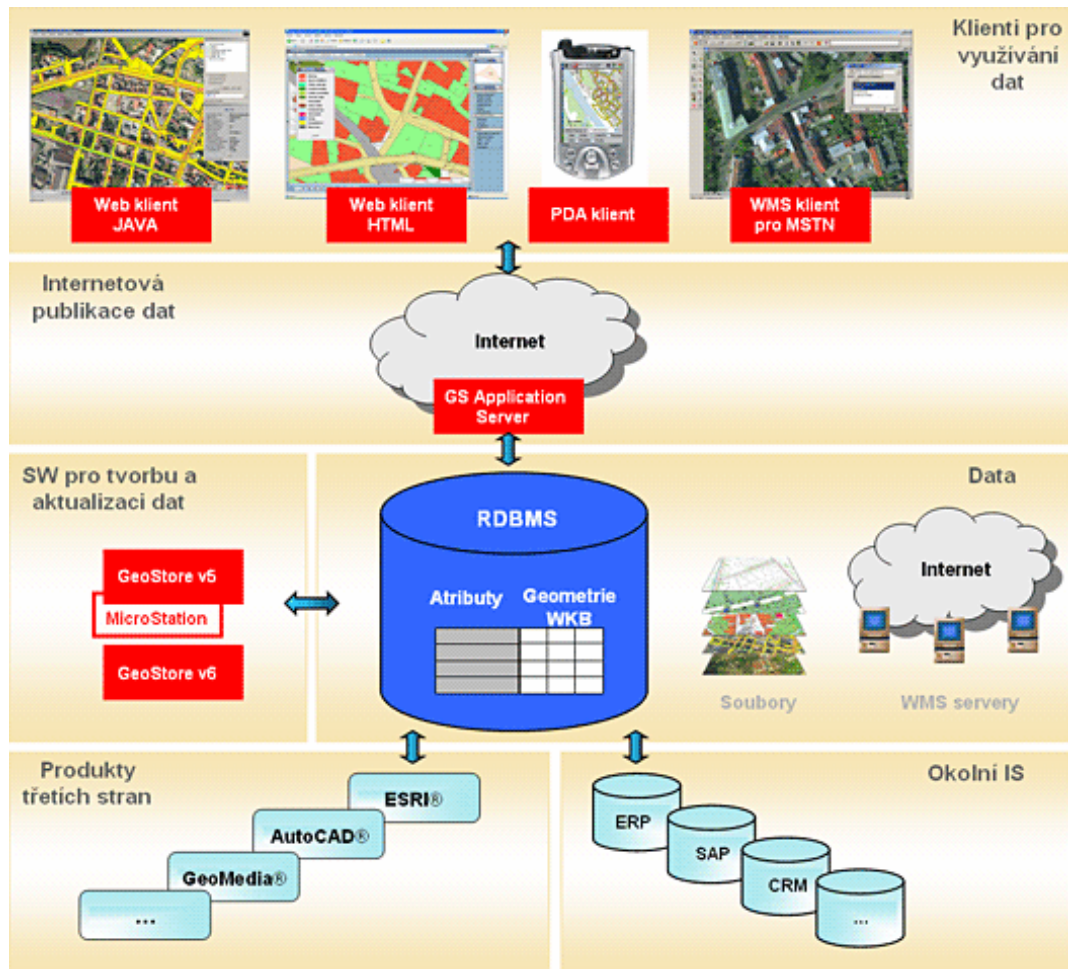
- **databázový server** – MS SQL Server 2003 popř. 2005,
- **aplikační server** – MS Windows Server 2003,
- **GIS** – GEOVAP GsWeb (databáze MS SQL Server 2003).

8.2.6 Vazby na okolí

Informační záchranný systém Zlínského kraje (resp. Zlína) bude napojen na rozhodovací a koordinační orgány ostatních krajů popř. ČR (ministerstvo vnitra a obrany). Dále bude směřovat informace směrem k občanům pomocí dostupných vyrozumívacích prostředků (sirény, rozhlas, internet, GSM apod.)

8.2.7 Současné možnosti GIS

Současnou technologii geografických informačních systémů lze charakterizovat dvěma základními atributy – zpracováním geografických dat standardní relační databázovou technologií a nasazením webových prostředků pro plošné šíření a využívání těchto dat (více na Obr. 33).



Obr. 33 Současnost GIS

Systém GsWeb

Aplikační vrstva GS technologie je řešena aplikačním mapovým serverem pracujícím v prostředí webového serveru. Celý systém funguje následovně: tenký klient - běžný webový prohlížeč předá požadavek uživatele mapovému serveru, ten provede dotaz do datového skladu, získá požadovaná data, která v šifrovaném formátu pošle zpět na klienta. Přístup do datového skladu z prostředí webového prohlížeče je logován a neumožňuje destruktivní akce v databázi.

GS technologie je postavena na třech základních principech:

- **datový sklad geografických dat** realizovaný v prostředí standardní relační databáze (ORACLE, MS SQL Server),
- **internet/intranet** jako základní prostředek pro využívání a plošné šíření geografických dat,

- **SQL** jako jediný prostředek pro tvorbu obchodní logiky aplikací GIS. Tvorba a úpravy projektů GIS jsou realizovány standardními prostředky SQL použité data-báze.

Pozn.:

Mapové servery jsou programy pracující na architektuře klient-server, zpracovávající data s geografickým vztahem. Mohli bychom také říci, že jsou to v podstatě geografické informační systémy, které jsou ovšem ovládány pouze pomocí parametrů (textově) a neinteraktivně. Spolupracují s některým z webových serverů, který jim předá potřebné parametry z webového formuláře. Ty jsou zpracovány a zpět je vrácen buď soubor s mapou, a nebo výsledek dotazu.

RDBMS = Relational DataBase Management System. Jde o databázový server, který spravuje databáze, komunikaci s klienty (lokálními nebo vzdálenými), vstupy a výstupy dat a jejich integritu. Např. MySQL, Oracle, MS SQL Server.

PDA klient

Umožňuje prezentaci vektorových, rastrových a popisných dat ve vzájemných souvislostech na mobilním zařízení. Dále poskytuje lokalizaci objektů dle uživatelem definovaných kritérií (vytváření výběrů, zobrazení popisných informací z celého obsahu informačního systému) a lokalizace polohy dle GPS navigace v terénu.



Obr. 34 PDA

Skladba produktu:

- HW – PDA s příp. GPS systémem,
- Windows CE 3.00 (Pocket PC 2003) a vyšší nebo Windows Mobile 2003 b. a vyšší,
- GS HTML aplikační server v prostředí MIIS 4.0 a vyšší,

- GS GPS.cgi v prostředí MIIS 4.0 a vyšší,
- aplikace PocketGS.exe.

8.3 Profesionální řešení IS

Tak jako pro každý jiný obor lidské činnosti i pro krizový management existují specializované informační systémy, které vycházejí ze základních potřeb v daném oboru. Pro záchranné informační systémy jsou základními požadavky rychlost, dostupnost, jednoduché členění, snadná obsluha, provázání na GIS a přizpůsobení legislativě. Krizový management lze definovat jako **system a metody řešení krizových situací**. Krizový management je tvořen na úrovni vlády, územních a místních orgánů, řídicích orgánů podniků a organizací, je propojen s řízením složek IZS, ale i dobrovolných záchranářských organizací, které slouží pro řešení mimořádných událostí. Podstatnou součástí krizového managementu je krizové plánování.

Při zohlednění všech těchto prvků a požadavků na systém samotný v závislosti na požadavky dané pro vypracování diplomové práce, jsem vybral českou společnost T-SOFT. Tato firma se zabývá již několik let tvorbou kvalitních softwarových informačních systémů určených pro všechny oblasti záchranného informačního managementu, informační podporou ve všech oblastech a stále vyvíjí nové systémy.

Stejně jako krizový management se skládá z několika činností, které ve výsledku tvoří spolupracující celek, tak i navržený informační systém od společnosti T-SOFT se skládá z několika základních prvků s odlišnou funkčností. Tyto prvky resp. moduly ovšem vzájemně plně spolupracují a tvoří silný a kvalitní nástroj, který je základem každého záchranného a bezpečnostního informačního systému. Samotný systém může obsahovat tyto části:

- **podpora rozhodování v mimořádných/krizových situacích** - pro včasné a dobré rozhodování v mimořádných resp. krizových situacích jsou potřeba aktuální informace, jejich přehledné členění a rychlý a snadný přístup k těmto informacím (např. kontakty, adresy, typové či havarijní plány, rizika atd.),
- **simulace** - slouží pro přípravu personálu, krizových managerů a pro procvičování postupů řešení mimořádných resp. krizových situací,

- **monitorování** - pravidelné sledování situace a poskytování informací pro veřejnost a zainteresované subjekty může přispět k předcházení či detekci vzniku mimořádné situace (např. monitorování ovzduší, sjízdnost silnic, hladiny řek atd.),
- **modelování** - při přípravě řešení či odhadu nastalé situace je vhodné vědět, jaké je zasažené území. K tomuto účelu slouží modelovací programy např. pro šíření oblaku radioaktivních, biologických či chemických zbraní, pro průběh a šíření vodní vlny při protržení vodního díla či pro modelování výbuchu,
- **analýzy v KM** - pro stanovení pravděpodobnosti vzniku mimořádné resp. krizové situace se provádí analýzy,
- **plánování v KM** - plánovací činnost pro případ vzniku mimořádné události je jedním z hlavních úkolů krizového managementu,
- **mapy** - bez mapových podkladů a napojení na GIS si dnes již není možno krizový management vůbec představit.

Jedním z produktů, který nabízí právě firma T-Soft pro podporu krizového řízení, je informační systém EMOFF. Cenu za dodávku informačního systému firma T-Soft, s. r. o. domlouvá vždy individuálně. Při stanovení ceny se přihlíží k mnoha faktorům, jako počet licencí, reálné využití jednotlivých modulů, struktura systému, celkové požadavky na systém, internetovou aplikaci, apod.

Poskytuje v zásadě dva způsoby financování. Pronájem nebo standardní odkup licencí:

- pronájem licencí, kdy na základě dlouhodobé smlouvy platíte měsíční poplatek za službu,
- odkoupení systému.

8.3.1 EMOFF¹⁴

EMOFF (EMergency OFFice) nebo-li kancelář krizového manažera je soubor technologií určený pro podporu analýzy, plánování a řešení mimořádných událostí a krizových situací.

¹⁴ www.tsoft.cz

Vlastnosti systému vycházejí z analýzy procesů v krizovém řízení a z předpokládaných požadavků na informační bezpečnost a zajištění kontinuity provozu systému. Podporuje součinnost více osob, organizací či orgánů v různých hierarchických úrovních a různě specializovaných.

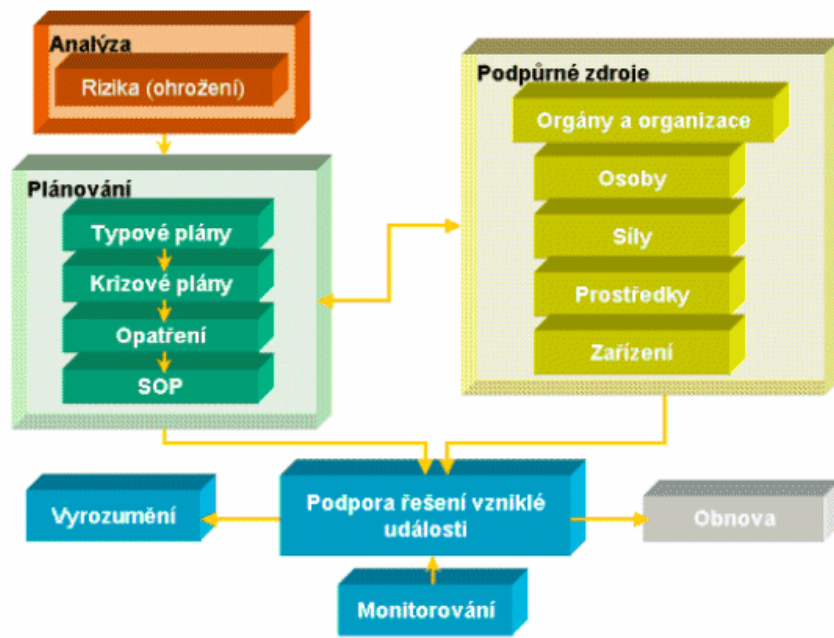
EMOFF podporuje tři základní fáze krizového řízení:

- **analýzu rizik** - určení ohrožujících a ohrožených objektů, určení druhu ohrožení možných dopadů na obyvatelstvo a infrastrukturu,
- **plánování** - podpora vytváření typových plánů, kterými ústřední správní úřady stanovují zásady a opatření pro řešení mimořádných událostí a krizových situací a doporučují standardní operační postupy (SOP) k jejich realizaci,
- **řešení vzniklé mimořádné události** – jde o automatické vyrozumívání definovaných osob, sledování nasazení osob a prostředků použitých pro řešení mimořádné události, sledování plnění definovaných postupů a opatření, zadávání a sledování úkolů, vytváření hlášení o stavu a průběhu řešení a soustředování podkladů pro obnovovací práce.

Základní strukturu technologických modulů lze popsat následujícím způsobem:

- databázové jádro,
- přístup do systému přes bezpečné spojení (např. šifrování, využití čipových karet) pomocí internetového prohlížeče,
- napojení na mapové servery přístupné přes Internet (např. SMC) či lokální mapový server Aquarius,
- zajištění kompatibility se zdroji dat (např. povodí apod.) na bázi standardů NATO,
- vyrozumívací subsystém (sirény, rozhlas, SMS, EZS apod.),
- integrovatelnost modulů do jiných systémů a schopnost integrace "cizích" modulů do EMOFF.

Na následujícím obrázku (viz. Obr. 35) jsou znázorněny jednotlivé moduly informačního systému EMOFF.



Obr. 35 Moduly systému EMOFF

Ohrožení

Jde o modul sloužící pro podporu **analýzy ohrožení**, tj. k určení možných krizových stavů či mimořádných událostí, míst jejich vzniku, možných příčin a dopadu na obyvatelstvo a dané teritorium. Současně se v něm určují ohrožující a ohrožené objekty.

Modul pokrývá tři základní okruhy, které jsou vzájemně propojené:

- **ohrožení** - možné krizové stavy a mimořádné události, druh, oblast, zobrazení v mapě, napojení na objekt, který ohrožuje (tj. může být příčinou ohrožení), napojení na objekty, které mohou být ohrožené. Dosah a přepokládaný účinek ohrožení, počty ohrožených osob, popis ohrožení,
- **ohrožující objekty** – jde především o podniky zpracovávající nebezpečné chemikálie či jiným způsobem ohrožující životní prostředí resp. své okolí,
- **ohrožené objekty** – jsou to nejen osoby, ale i ostatní objekty (např. budovy), které mohou být poškozeny vlivem mimořádné resp. krizové situace.

Typové plány

Modul je určen k podpoře zpracování typových plánů, které odpovědné ústřední správní úřady za řešení příslušných druhů krizových situací využívají ke stanovení doporučených typových postupů, zásad a opatření pro jejich řešení.

Krizové plány

Je určen pro pomoc při tvorbě krizového plánu a sestaven tak, aby vytvořil podmínky pro zajištění připravenosti k předcházení vzniku a negativních důsledků krizových situací. Napomáhá při tvorbě a připravenosti nezbytných sil, prostředků a zdrojů pro řešení krizových situací a vytvoření organizačních nástrojů pro plnění úkolů orgánů krizového řízení.

Opatření

Tento modul umožňuje plánovat celou řadu možných opatření, která mají zamezit vzniku mimořádné události či iniciaci krizového stavu. Umožňuje zpracovávat jednotlivá opatření, např. vést přehled, zakládat a upravovat nová opatření a rozpracovávat jednotlivé body daného opatření. Při řešení událostí a sledování plnění opatření mohou být jednotlivá plánovaná opatření uplatňována resp. aktivována.

Typy opatření jsou následující:

- **evakuace** - pro evakuace obyvatel,
- **monitorování** - charakteristika a způsob využití monitorovacích systémů,
- **ochrana obyvatel**,
- **nouzové přežití a ukrytí**,
- **varování**.

SOP (Standardní operační postupy)

Modul podporuje tvorbu SOP pro různé druhy krizových stavů či mimořádných situací a pro různé stupně řízení. Umožňuje aktivování postupu pro konkrétní událost a sledování stavu plnění jednotlivých bodů. Jedním krokem postupu může být i vyrozumění definovaného seznamu osob - propojení do modulu **vyrozumění**.

Orgány a organizace

Modul slouží pro evidenci orgánů a organizací, které se nějakým způsobem mohou podílet na řešení vzniklých mimořádných či krizových situací. Organizace vystupuje v ostatních modulech jako dodavatel zdrojů a prostředků, jako provozovatel ohrožujících i ohrožených objektů, jako výkonný orgán pro zajištění opatření nebo řízení atd.

Osoby

Modul se zaměřuje na evidenci osob, které se mohou nějakým způsobem podílet na řešení krizových stavů či mimořádných událostí. V evidenci osob jsou vedle spojení na osoby sledovány i parametry jako je jejich specializace a další znalosti a dovednosti osob, věková skupina osoby, zařazení v rámci krizového řízení, prodělaná školení, zdravotní prohlídky apod. Jsou tedy evidovány vlastnosti, které mohou ovlivňovat nasazení osoby v dané situaci. Modul osoby umožňuje dále sledování nasazení osob pro mimořádné události a jejich předurčení pro zajištění opatření resp. vyrozumění (provázanost do modulů opatření, mimořádné události a vyrozumění).

Zdroje

Umožňuje vést informace o dostupných zdrojích (tj. silách, prostředcích a zařízeních), které jsou využitelné při řešení krizových situací či mimořádných událostí. Úloha zdrojů je v modulu dvojí. Na jedné straně je možné jejich využití plánovat pro zajištění opatření (přiřazení zdrojů k opatření), na straně druhé při vlastním řešení dané situace je možné zdroje k MU nasazovat a sledovat jejich využití.

Vyrozumění

Umožňuje konfiguraci osob a organizací, které mají být vyrozuměny a při jaké příležitosti. Tento seznam může být navázán na konkrétní bod SOP nebo opatření. Modul vyrozumění umožňuje zaznamenávat, zda a kdy byly jednotlivé osoby vyrozuměny a zda a kdy potvrdily příjem informace. Je možno využít funkci hromadného vyrozumění. Pro konkrétní zvolený nakonfigurovaný seznam osob je spuštěno automatické zaslání e-mailu nebo SMS zprávy všem členům tohoto seznamu. Text zprávy může být předem standardizován nebo upraven uživatelem, který akci spouští. Další funkcí modulu vyrozumění je konfigurace

tzv. automatického vyrozumívání z produktu EMOFF - vybrané osoby jsou automaticky vyrozumívány při provedení nějaké akce v EMOFF - zpráva může být generována např. při: založení mimořádné události, generování hlášení o situaci nebo činnosti apod.

Mimořádné události

Tento modul slouží pro podporu vlastního řešení mimořádné události či jejího přechodu do krizového stavu. Modul umožňuje:

- **zaznamenání MU** - možnost zaznamenání místa vzniku, předpokládané oblasti zasažení (na základě modelovacích programů) a skutečně zasažené oblasti (na základě hlášení o situaci) do mapy,
- **vedení protokolu o mimořádné události** - vedení informací o všech zprávách, hlášeních, úkolech a požadavcích, o nasazení a odvolání osob a zdrojů atd., které se k mimořádné události vztahují,
- **možnost aktivování předem připraveného SOP**, opatření a generování zpráv o jeho průběhu,
- **možnost nasazení zdroje, osoby k MU**,
- **aktivování schématu vyrozumění.**

Mapový modul

Modul slouží jak pro podporu analýzy ohrožení, tak pro vlastní řešení MU a podporuje:

- možnost připojení nejrozličnějších dostupných mapových podkladů, které mohou být k dispozici (zeměpisné, klimatologické, demografické, katastrální a jiné mapy),
- napojení na mapové servery přístupné přes Internet (např. SMC) či lokální mapový server Aquarius,
- možnost vyznačení zón, oblastí, tras a umístění libovolného objektu vztahujícího se k libovolnému záznamu systému,

- možnost zpětného získání informací o objektu z mapy,
- možnost aplikování (zakreslení) výsledků modelovacích programů,
- možnost analýzy nad objekty ve vyznačené oblasti v mapě (např. počet obyvatel v obcích ve vyznačeném polygonu, nalezení objektů z definované vrstvy, které spadají do vyznačené oblasti).

Obnova

Modul se zaměřuje na zaznamenání vzniklých škod a ztrát a následné vygenerování hlášení a sestav o těchto škodách a zprávách. Jsou sledovány údaje jako např. zasažená oblast, odpovědný orgán, rozsah škod na lidech, škody na infrastruktuře, odhadované a skutečné výše škod.

Nástroje

Obsahuje správu uživatelských účtů a definování přístupových práv uživatelů či jejich skupin k datům vedeným v produktu.

8.3.1.1 Možnosti provozování

- na jednom počítači (notebook),
- v rámci lokální či privátní uzavřené sítě (Intranet),
- na komerční síti Internet s využitím technologie virtuálních privátních sítí.

Systém EMOFF je založený na platformě internetu či intranetu – uživatelé stačí běžné vybavení umožňující provoz internetu a softwarové prostředí pro přístup k internetovým službám. Pro mobilní užití apod. je však možný provoz i na samostatném PC či notebooku. Systém EMOFF pracuje v prostředí Windows 2000.

Možnosti instalace systému

- **pronájem** - EMOFF lze pronajmout jako službu provozovanou na internetu. Provozovatel ručí za ochranu uložených dat i zajištění bezpečného přenosu dat k uživateli. Uživateli pak postačí k přístupu internetový prohlížeč,
- **instalace do vlastní sítě intranet** - možnost získání licence pro provozování systému ve vlastní síti intranet pro definovaný počet uživatelů,
- **instalace na samostatné PC** - například notebook pro mobilní použití.

Systém je určen k centralizovanému provozu na zabezpečeném serveru. Základní přístup k aplikaci je přes internetový prohlížeč. Bezpečnost systému je řešena modulárním způsobem podle priorit (bezpečnostních cílů) stanovených provozovatelem systému. Mezi základní bezpečnostní funkce patří:

- ochrana důvěrnosti, kdy veškerá komunikace mezi serverem a prohlížečem je zabezpečena šifrováním,
- řízení přístupu, kdy je doporučeno využít nástrojů silné autentizace (např. digitální certifikáty + čipové karty, případně biometrické prostředky), uživatel má pak přístup jen k těm službám a datům, které mu jsou povoleny správcem systému,
- ochrana integrity a dostupnosti (replikační, zálohovací nástroje, elektronické podpisy apod.).

Napojení účastníci

- předseda bezpečnostní rady – hejtman,
- zástupce (hejtmana, přednosty, starosty),
- ředitel krajského úřadu, tajemník obecního úřadu,
- zástupce Policie ČR,
- zástupce hasičského záchranného sboru,
- zástupce Armády České republiky,
- zástupce zdravotnické záchranné služby,
- tajemník bezpečnostní rady.

System je jednoduchý na obsluhu, využívá převážně obecných znalostí uživatelů sítě internet. Pro EMOFF je k dispozici simulační subsystém ESIM2000, umožňující výuku uživatelů, nácvik řešení a součinnosti různých organizací a osob a vývoj operačních postupů se zajištěním testů jejich integrity.

System EMOFF podporuje doprovodné služby – práci s mapami, zákresy, připojenými dokumenty:

- součástí EMOFF je mapový modul, umožňující efektivně znázornit problematiku do dostupných mapových podkladů a zobrazit situace generované prostřednictvím různých modelů (např. šíření toxické látky, šíření zátopové vlny),
- připojení doprovodných informací – digitálně zpracované zákresy, obrázky, videozáznamy a další libovolné dokumenty,
- služby umožňující připojení externích informačních systémů, např. povodňové riziko (aktuální povodňové informace). System je kompatibilní na bázi standardu AdatP-3 (NATO) i formátu XML.

8.3.2 System EIS/MaGIS 3D

Program EIS/MaGIS 3D je vyspělý nástroj kategorie stolních GIS, vhodný pro začlenění do systému pro podporu řešení krizových situací EMOFF. Je však použitelný i samostatně. Ukrývá v sobě nástroje pro plnou editaci neomezeného množství vrstev vektorových dat včetně analytických a prezentačních nástrojů pro geografická data.

Tento GIS modul vyvinutý v prostředí MS Visual Basic využívá technologii **MultiMedia MaGIS** založenou na ActiveX (OLE) komponentách a s databází **EIS/InfoBook** komunikuje jednak standardním způsobem prostřednictvím DDE, jednak na principu propojení databázových tabulek v prostředí MS Access.

EIS/MaGIS 3D přináší uživateli tyto hlavní výhody:

- zobrazení trojrozměrného modelu terénu včetně simulované vodní hladiny v zadané výšce,
- zobrazení výškového profilu vybrané trasy,

- možnost práce s rastrovými i vektorovými daty všech běžných formátů, možnost importu a exportu vektorových dat,
- možnost strukturování podkladových map do neomezeného množství vrstev a jejich skupin, možnost plné editace vektorových dat v transakčním režimu,
- možnost práce s rastrovou bežešvou mapou různých měřítek, možnost libovolného posunu mapy a plynulé změny měřítka (zoom),
- možnost práce v souřadnicových systémech S-JTSK a S-42 běžných v ČR,
- zobrazování popisku po zastavení kurzoru nad objektem v mapě,
- výběrové nástroje typu linie, polygon a kružnice, možnost výběru pomocí libovolného prvku libovolné vrstvy,
- možnost trvalého uložení grafických objektů z databáze EIS/InfoBook do více datových zdrojů selektivně podle jejich tematického zařazení,
- možnost zobrazování výsledků modelovacích výpočtů na mapovém podkladu (výsledky programu Rozex, Aloha, NBC Warning! apod.),
- možnost připojování multimediálních dokumentů (text, obrázky, zvuk, video) k jednotlivým prvkům v mapě (i k těm, které nemají přímou vazbu na databázi EIS/InfoBook).



Obr. 36 MaGIS 3D

8.4 Systém MONIS

Systém monitorovacích služeb MONIS¹⁵ je provozován jako internetová služba zajišťující distribuci a zpětný sběr formulářových dat od hlásících subjektů (např. orgány státní správy, tisk, složky IZS, magistrát apod.). Tyto formuláře jsou centrálně vytvářeny a spravovány sběrným orgánem. Výstupy systému MONIS slouží jak pro operativní a názorné informování zodpovědných orgánů státní správy i zahraničních kontaktních míst, tak pro včasnou detekci případných problémů většího rozsahu a zahájení patřičných nápravných akcí. Je možno operativně sledovat stav energetiky, dodávek tepla, vody a plynu, stav klíčových zdravotnických zařízení, hlavních zásobovacích uzlů a tyto informace jednoduše předávat na příslušná místa. Jejich tvar, založený na mapách, je velmi názorný.

Systém MONIS pracuje v návaznosti na systém ARGIS, který je určen k celostátnímu sledování vhodných zdrojů a prostředků pro řešení krizových situací, jako jsou například ná-

¹⁵ www.monis.cz

hradní zdroje elektrického proudu, zdroje vody, zemní stroje, dopravní prostředky apod. Systém zajišťuje udržení integrity dat. Dále nevyžaduje na straně hlásících subjektů žádné další investice, podmínkou pro jeho funkci je pouze připojení k síti Internet s přístupovou rychlostí obvyklou pro užití obdobných systémů (např. ARGIS/SSHR).

8.4.1 Podpora rozhodování v KM

Monitorovací systém umožňuje prakticky okamžitě ukázat jakoukoliv změnu stavu infrastruktury na schématických mapách státu a provádět potřebné statistiky. Jeho ovládání je velmi jednoduché a vstup dat je možno provést z kteréhokoliv pracoviště připojeného na Internet. MONIS poskytuje uživatelům prostor pro operativní zadávání a sdílení informací o vývoji situace, včetně možnosti jejich autorizovaného zveřejnění pro potřeby sdělovacích prostředků i široké veřejnosti.

Pro podporu rozhodování v KM jsou v systému MONIS určeny tyto nástroje:

- **AB 353** - je aplikace systému MONIS, která usnadňuje klasifikaci subjektů podle nebezpečných látek podle zákona č. 353/1999 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky,
- **hlášení o vzniku závažné havárie** - aplikace pro zpracování hlášení o vzniku závažné havárie ve smyslu vyhlášky č.7/2000 Sb., kterou se stanoví rozsah a způsob zpracování hlášení o závažné havárii a konečné zprávy o vzniku a následcích závažné havárie,
- **mapové prostředí** - pro systém MONIS uvolněn produkt mapové podpory pro vyhledávání a do budoucna řešení podpory krizových situací,

8.4.2 Monitoring

MONIS poskytuje služby pro podporu monitorovacích, plánovacích, kontrolních a statistických činností jak na úrovni státní správy, tak podnikové sféry a zejména tam, kde dochází ke kontaktu těchto subjektů. V současnosti monitorovací systém umožňuje prakticky okamžitě ukázat jakoukoliv změnu stavu infrastruktury na schématických mapách státu a provádět potřebné statistiky. Jeho ovládání je velmi jednoduché, vstup dat je možno provést z kteréhokoliv pracoviště připojeného na internet. Princip fungování je následující:

- hlásící subjekty přistupují do systému MONIS prostřednictvím zabezpečeného spojení s využitím veřejné sítě a vyplňují požadované údaje,
- informace a služby jsou podle požadavků sběrného orgánu dostupné i jednotlivým subjektům,
- systém umožňuje oficiální sdělování informací veřejnosti s uvedením autora, dále pak komunikaci mezi jednotlivými úřady (např. KÚ),
- systém lze propojit na další datové systémy, které mají orgány státní správy k dispozici,

8.4.3 Dotazníková šetření

MONIS je mimo jiné provozován pro plošný sběr dat od orgánů státní správy prostřednictvím dotazníků. V systému MONIS probíhá několik dotazníkových šetření. Svou povahou a rozsahem je nejdůležitější šetření pro potřeby Ministerstva vnitra, zkoumající technické, technologické a programové vybavení a personální obsazení. Dotazník je připraven ve formě web formulářů. Tyto formuláře jsou centrálně vytvářeny a spravovány sběrným orgánem, kterým je T-SOFT. Uživatel potřebuje pro navázání komunikace se systémem MONIS pouze nainstalovaný prohlížeč (např. Internet Explorer). Pomocí přiděleného hesla naváže šifrovanou komunikaci pomocí SSL s centrálním www aplikačním serverem, který využívá technologii ASP. Na straně klienta není třeba instalovat žádný aplikační software. Dotazník je po dohodnutý čas otevřen a zpřístupněn pro zápis odpovědí. Obsah zadaných informací je možno libovolně měnit a upravovat, dokud dotazník nebude uzavřen pro vyhodnocení. Po celou dobu pilotního provozu je k dispozici služba „hotline“, která reaguje na dotazy a připomínky.

8.4.4 EPOZ - Evidence Požadavků na Zdroje

Organizovaný a plynulý sběr informací a požadavků na zdroje v krizových situacích patří k základním předpokladům úspěšného zvládnutí krizových stavů jak na místní, tak i na krajské nebo celostátní úrovni. Na základě usnesení vlády byla přijata metodika pro sběr těchto požadavků a současně bylo rozhodnuto vytvořit informační podporu pro tyto činnosti. Modul EPOZ je určen výhradně pracovníkům orgánů krizového řízení. Ti řeší požadavky na zdroje ve své působnosti a pokud zdroje nestačí, obrací se přes nástroj EPOZ se

svým požadavkem na orgán vyššího stupně. Účty pro práci s EPOZ jsou přidělovány na základě žádosti příslušného pracovníka krizového štábu, prostřednictvím formuláře volně přístupného na MONISu.

9 DOPORUČENÍ

9.1 Doporučení občanům

V prvé řadě jde o vybavení domácností **elektronickými požárními systémy resp. hlásiči (EPS)** a **elektronickými zabezpečovacími systémy (EZS)**. EPS dokáží včas detekovat kouř či plyn a varovat tak obyvatele domu a přenést varovný signál na přidělené operátorské pracoviště. Ke včasné detekci požáru se používají ionizační, optické nebo tepelné požární snímače. Nejpoužívanější hlásiče jsou ionizační, které velice rychle a spolehlivě detekují zvýšený výskyt kouře v místnosti.

Pokud se k topení nebo vaření používá plyn, mělo by být samozřejmostí použití detektoru úniku plynu. Nejmodernější typy umožňují detekci všech druhů výbušných plynů a v případě zvýšení koncentrace plynu nad nastavenou bezpečnou mez aktivují zabezpečovací systém. Zároveň lokálně signalizují nebezpečí sirénkou a umožňují též automatické uzavření přívodu plynu v případě nebezpečí. Tento systém by měl být zálohován pomocí CCTV (Closed Circuit Television), aby bylo možné i vizuální ověření nastalé situace.

Princip funkce EPS

Jedná se o bezdrátový detektor, který reaguje na výskyt kouře požárním poplachem. Pro lokální varování má zabudovanou akustickou sirénu. Detekce kouře je založena na principu ionizační komory. Zařízení je napájeno buď pomocí dvou alkalických baterií AA 1,5 V nebo pomocí jedné 9 V baterie, je též možné napájení 12, 24 a 48 V. Čidla mohou být také napojena na systém EZS. Rozměry čidla se pohybují kolem velikosti 100x80x40 mm. Někteří výrobci též nabízí možnost drátového i bezdrátového propojení jednotlivých hlásičů s tím, že v případě výstražné reakce jednoho čidla jsou zapnuta i čidla ostatní. Pro přenos informací o poplachu se využívá pevné linky nebo GSM síť. Aby se informace o poplachu dostala okamžitě i k majiteli bytu, používají se **komunikátory**, využívající buď pevné telefonní linky nebo síť mobilních operátorů. Je-li k dispozici pevná linka, lze využít automatické telefonní volače. Tyto přístroje mohou stát samostatně nebo být i součástí zabezpečovací ústředny. Jsou připojeny k telefonní zásuvce a k telefonu. V případě poplachu si automaticky uvolní telefonní linku a začnou vytáčet uživatelem nastavená telefonní

čísla (na pevnou linku, mobil nebo pager). Čidla mohou zabránit zbytečným ztrátám na životech a majetcích. Cena těchto hlásičů se pohybuje v částce 250,- až 1000,-Kč. Na Obr. 37 je požární hlásič firmy Siemens.



Obr. 37 Požární hlásič

EZS jsou systémy, které hlídají např. otevření dveří, oken, garážových vrat či detekují pohyb v místnosti, rozbití skla. Používají se **infrazávory**, **otřesové detektory** či **detektory magnetické** apod. Napojení signálů z těchto detektorů na odpovídající složku IZS či bezpečnostní agenturu nebo majitele domu je opět pomocí sítě pevných telefonních linek, GSM či radiový přenos.

Dalším doporučením občanům (především neslyšícím) je připojení domácností k internetu, aby bylo možné vyzumívání těchto osob i prostřednictvím e-mailu či internetových stránek.

Pro příjem bezdrátového rozhlasu jsou v případě chybějících pouličních přijímačů vhodné domácí přijímače rozhlasu. Napájení je buď z elektrické sítě (230 V) nebo prostřednictvím baterií. Tento přijímač je aktivován spouštěcím signálem při zahájení vysílání a po ukončení relace se automaticky vypíná. Přijímač má možnost nastavení volby pro selektivní výběr skupin posluchačů. Jejich cena se pohybuje mezi Kč 1000,-- až 1500,--.



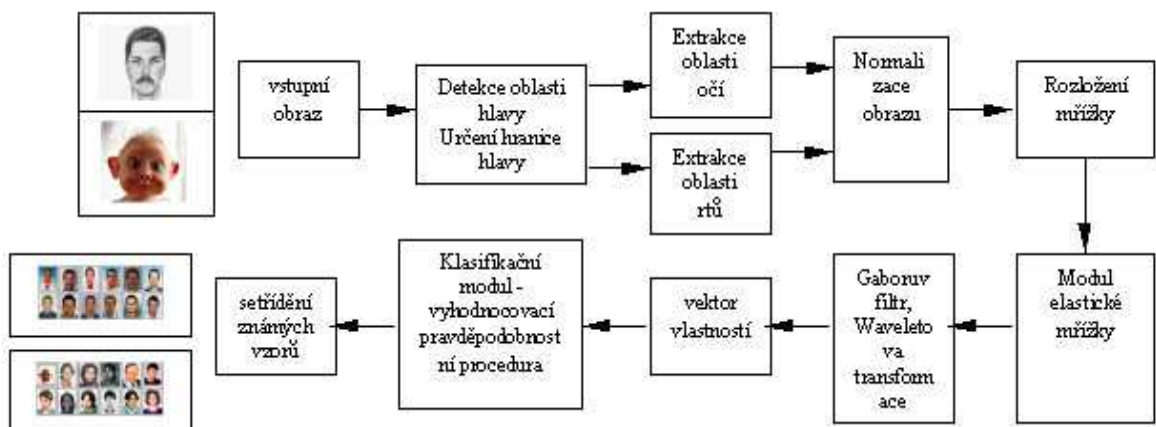
Obr. 38 Domácí přijímač rozhlasu

9.2 Doporučení státním organizacím ve Zlínském kraji

Jako vhodné se jeví poskytnutí snímků z některých kamer MKDS občanům prostřednictvím internetu. Občané tak budou mít např. vizuální pohled na své zaparkované auto v oblasti, která je pod dohledem MKDS. Napojení kamerových systémů budov či domácích kamerových systémů na centrální pracoviště zabezpečující chod MKDS se jeví také jako správná možnost v případě prevence kriminality. Pokud by zde vznikla nějaká krizová situace, využilo by se takto získaných informací k plánování a vyřešení nastalé situace. Jedná se tedy o propojení především kamerových systémů bezpečnostních agentur.

Detekce osob prostřednictvím kamer

V dnešní době jsou možnosti detekce osob prostřednictvím dostupného kamerového systému na velmi vysoké úrovni. Jde tedy o jejich rozpoznávání prostřednictvím charakteristických rysů obličejů hledaných osob. Proces rozpoznávání obličeje je na

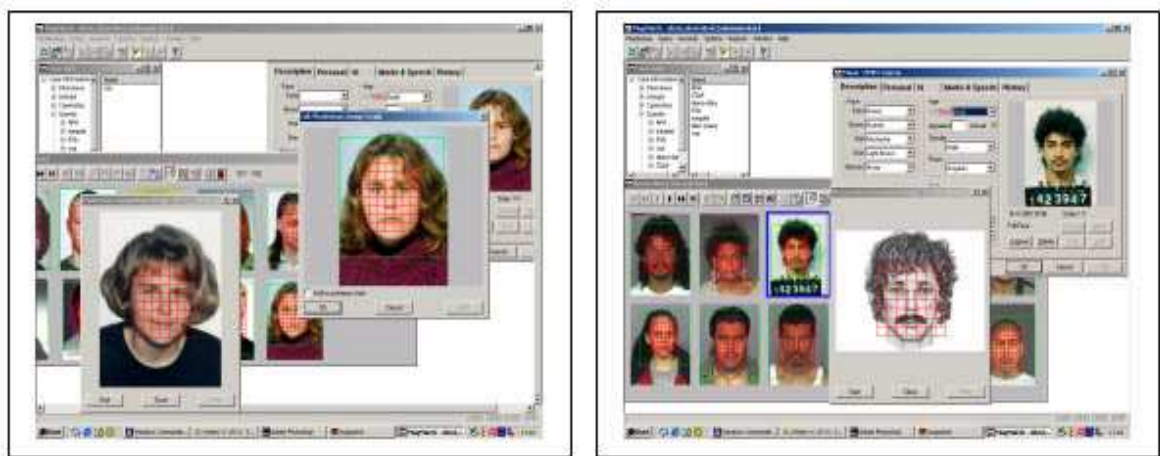


Obr. 39 Blokový diagram obličejové analýzy

Obličej lze detekovat při znalosti jeho tvaru např. metodou "hadů" (snakes). Snakes jsou energeticky minimalizované křivky funkce obrazové hranové síly, obrazové intenzity a vnějšího omezení (energetická funkce zde nebude uvedena). Obrysy očí a rtů jsou určovány pomocí poměrného umístění vzhledem k hranicím hlavy. Oči mají obecně stabilní strukturu a tvar skládající se z duhovky a víčka. Tento fakt nabízí možnost jejich modelování pomocí pevného vzoru (šablony), podobně jako u modelu hlavy. To se provádí skeťnováním. Pomocí rastru obličeje se provede prohledávací fáze v celém obrazu. V každém

kroku prohledávání obrazového bloku je vybírán obraz a odpovídající grafický vzor pomocí neuronové sítě jejím trénováním podle známých vzorů očí a následně detekcí.

Face Control je jedna z mnoha aplikací určených k detekci osob z pořízených snímků (buď statické rozpoznávání z fotografií nebo on-line rozpoznávání z videosignálu). Další aplikací je **Face Ident**. Opět využívá stejného matematického základu: principy waveletové transformace a Gaborova filtru s tím rozdílem, že mřížka - elastic graph (srovnávací elastický graf, mřížka) je rozložena rovnoměrně přes oblast obličeje.



Obr. 40 Aplikace Face Ident

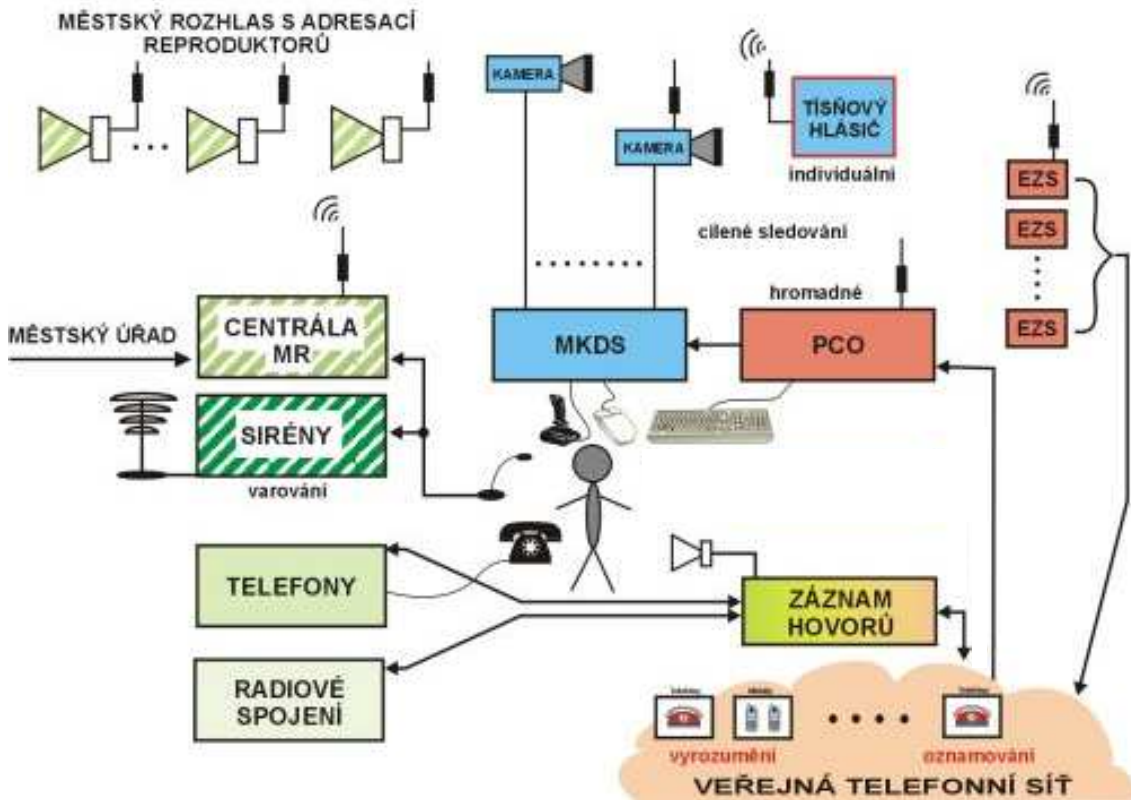
Další aplikací je **Imagis**. Její princip je založen na geometrické reprezentaci obličeje v malé oblasti kolem očí a nosu.

Velké uplatnění při rozpoznávání osob prostřednictvím kamerového systému na základě jejich obličejů zde nacházejí neuronové sítě. Zavedení těchto systémů je vhodné především do oblastí s velkým výskytem osob (např. divadla, stadiony, obchodní domy apod.) a objektů státní správy nutných k zabezpečení správného chodu států (např. budovy vlády ČR, IZS apod.).

9.2.1 IBS na MP a automatický chod MKDS

V současné době se ve velkých městech, kde působí složky městské policie, přechází k informování obyvatel prostřednictvím systému VISO napojeným na dispečerské pracoviště MP. Tento systém již byl popsán v předchozích částech diplomové práce. Na tomto místě je uvedeno možné rozšíření dispečerského pracoviště MP Zlín o další bezpečnostní

a vyzumívací systémy (Obr. 41). Jde tedy o **integraci informačních bezpečnostních systémů**. Předpokládá se rovněž spolupráce s IZS Zlínského kraje resp. města Zlín a KOPIS HZS Zlín.

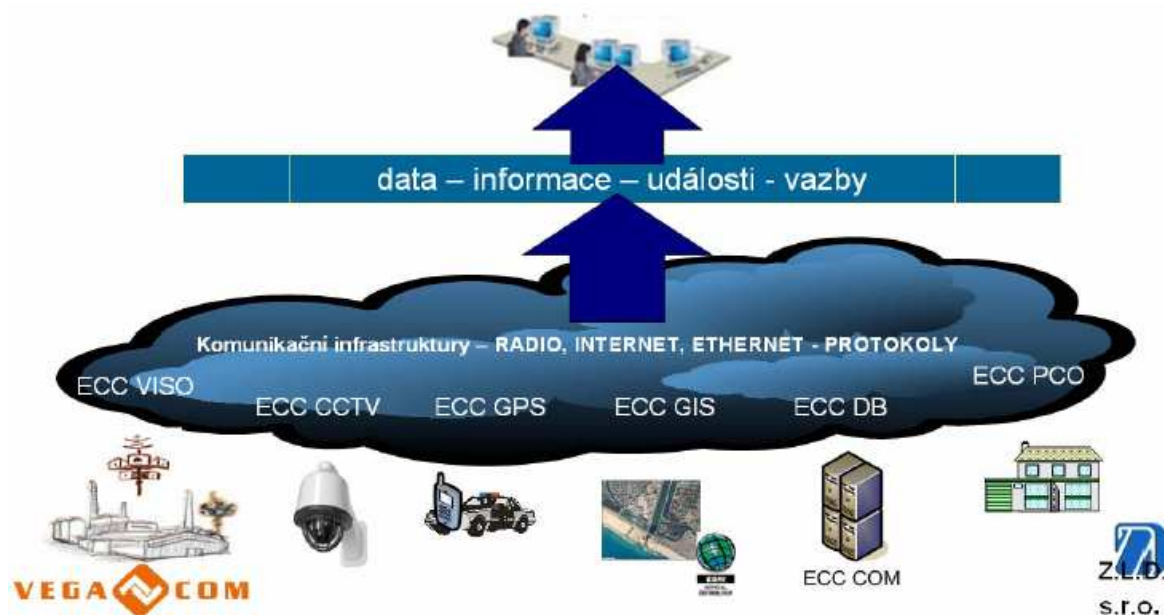


Obr. 41 Dispečerské pracoviště MP

Na trhu existuje celá řada systémů podporujících toto řešení dispečerských pracovišť. Na základě rozboru těchto systémů byl vybrán společný produkt firem ZLD, s.r.o. a Vega-Com, a.s. Jde o produkt **ECCs** (Emergency Control Center services – Pohotovostní kontrolní centrum služeb). Systém je složen z modulů, které umožňují každému uživateli přesně optimalizovat jeho požadavky jak na stupeň zabezpečení tak i na finanční prostředky. Cílem zavedení je tedy integrovaná informační podpora pro řešení událostí, stavů a mimořádných situací operačních a dispečerských pracovišť organizací a orgánů na všech úrovních státní správy a samosprávy (PČR, MP a bezpečnostní služby). Popis jednotlivých modulů:

- **ECC VISO** – modul pro ovládání koncových prvků informování, varování a vyzumění z jednoduchého mapového prostředí GIS (ovládání bezdrátových i drátových rozhlasů, sirén apod.),

- **ECC CCTV** – ovládání MKDS, umožňuje připojení kamerových systémů a významových zařízení různých výrobců,
- **ECC GPS** – ve spolupráci s GSM či radiovou sítí přenáší údaje o poloze a provozních stavech jednotlivých objektů (vozidel) na dispečink včetně jejich přehledného zobrazení na dispečerském terminálu,
- **ECC GIS** – poskytuje v kombinaci s ostatními moduly kvalitní a rychlou informaci z hlediska lokalizace události a souvisejících informací v prostoru,
- **ECC PCO** – slouží k monitorování stavu bezpečnostních systémů (EVS, EPS) cestou komunikačního protokolu příslušného zařízení a jeho ústředny,
- **ECC OPER** – SW nadstavba pro informační podporu činností operačních pracovišť, dispečinků a míst krizového řízení.



Obr. 42 ECCs

Celý systém umožňuje využití stávající datové základny organizace a snadnou distribuci klientských aplikací v rámci sítě a organizace.

Rovněž je důležité zautomatizovat chod MKDS Zlín tak, aby nedocházelo k chybám operátora při detekci trestného činu. Automatický kamerový systém dokáže detekovat případný trestný čin a upozornit následně obsluhu, která pak dále řeší nastalou krizovou situaci. Automatizace činnosti MKDS má také jeden velice důležitý dopad. Umožňuje orgánu od-

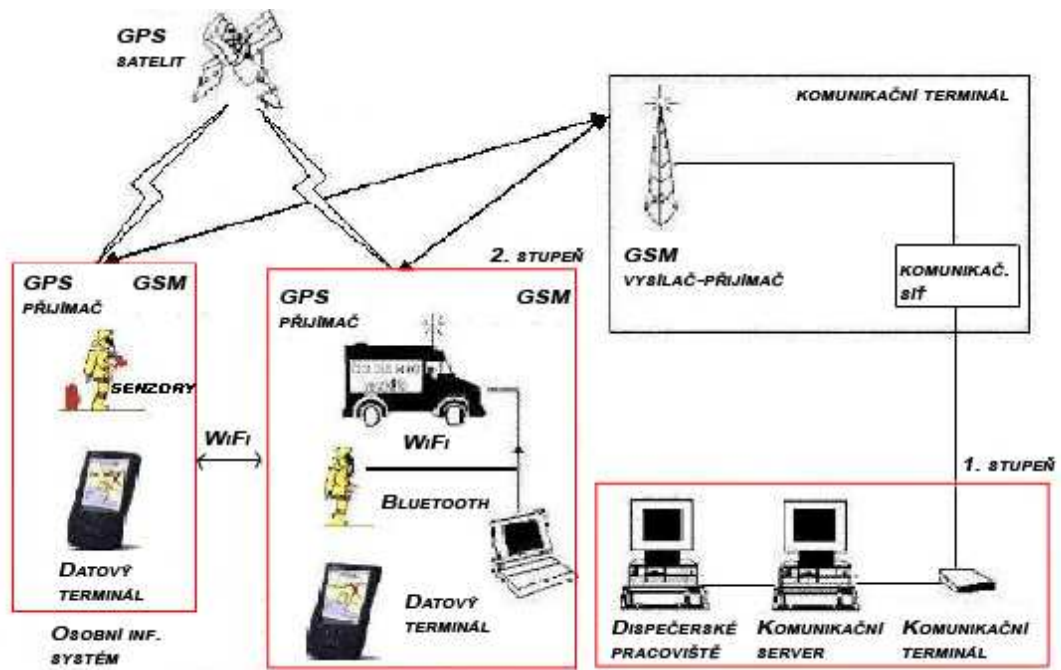
povědnému za chod MKDS (např. veliteli MP) účinně ovlivňovat využívání MKDS. Na „pozadí“, nerušíc činnost operátora, může probíhat druhý proces. Tento proces je výsledkem rozhodnutí velitele a jeho „ovlivnění“ operátorem musí být zaznamenáno do paměti událostí reprezentované vhodnou databází. Nastavování kamer do požadovaných směrů probíhá současně a bezchybně.

Takto řešená pracoviště pak dokáží přijmout např. poplachový signál ze zabezpečeného objektu, natočit na něj kameru, která má tento ve svém zorném poli, a ostatní kamery se otočí na předpokládané únikové cesty pachatele. Jiným příkladem může být přijetí poplašné zprávy z telefonní budky, kdy je kamerou zachycena tvář volajícího. Software zařízení vyhodnotí, která z hlídek se nachází nejbližší či která má nejrychlejší cestu k místu činu a tato hlídka je operačním střediskem na místo vyslána (např. jsou z praxe známy případy, kdy k dopadení pachatele šíření poplašné zprávy došlo dříve, než zavěsil sluchátko).

9.2.2 Lokalizace zasahujících osob v terénu

V případě obtížných činností vyžadujících zvýšenou míru přehledu o poloze a stavu jednotlivců při likvidaci MU je tento systém lokalizace jedním z možných ochran osob. Jde především o rozsáhlé požáry (např. budov, podniků apod.) či hromadné události. Úkolem lokalizačního systému je nepřetržitě zjišťovat geografickou polohu a monitorovat základní životní funkce (např. tepovou a dechovou frekvenci, pohyb, polohu atd.) zasahujících osob. V případě, že jsou snímané hodnoty mimo toleranci, systém vyhlásí poplach. Tyto pak předává ke zpracování informačnímu systému velitele zásahu nebo jednotce navigačního a informačního systému vozidla či OPIS. Může tak dojít k záchraně života záchranáře. Mezi základní moduly lokalizačního systému patří: **autorizace (ID osoby), výstup dat o poloze a stavu, hlášení o poplachu resp. ohrožení.**

Celý systém vychází z aplikace pro automatické sledování a navigaci vozidel. Rozdíl je v miniaturizaci technických zařízení. Průzkumná jednotka, velitel družstva či ostatní členové záchranných služeb jsou vybaveni přijímačem GPS, senzory životních funkcí a zařízením pro bezdrátový přenos. Velitel zásahu tak má jasný přehled o poloze členů záchranného týmu a techniky a může tak snadno koordinovat jejich další činnost. Optimálním vybavením velitele zásahu je využití malého přenosného PC (např. notebook, Handheld, PDA apod.).



Obr. 43 Lokalizace zasahujících osob

10 VYUŽITÍ A ZHODNOCENÍ FUNKCE NAVRHNUTÉHO IZS

10.1 Výhody navrhnutého systému

Navrhovaný informační a bezpečnostní systém urychluje spolupráci mezi složkami IZS a ostatním zúčastněnými složkami při řešení mimořádné události. Dochází tak ke zkracování časů nutných pro lokalizaci volajícího, místa zásahu a následné vyslání a navigaci složek na místo zásahu. Využitím detekce osob prostřednictvím kamerového systému lze zvýšit bezpečí občanů i jejich majetku. Lokalizací zasahujících osob v místě MU (např. rozsáhlý požár) lze snížit riziko ztráty životů záchranářů.

10.2 Nevýhody navrhnutého systému

Především jde o oblast decentralizace operačních středisek složek IZS. Tento problém se dá vyřešit popsáním způsobem centralizace dispečerských pracovišť a složek IZS do jednoho místa. Dále je pak nutné provést integraci bezpečnostních systémů na území kraje resp. města Zlína. Potřebné je rovněž zvyšování informovanosti občanů o existenci TCTV, vybudování VISO a doplnění rotačních sirén o možnost dálkové detekce jejich stavu (zapnuto/vypnuto). V neposlední řadě je důležité vybavit především složky ZZS a PČR navigačním systémem ve vozidlech a lokalizací zasahujících osob v terénu (především u HZS).

10.3 Možné rozšíření

10.3.1 IBC Zlínského kraje

V současné době mají jednotlivé složky IZS na úrovni kraje vlastní OPIS. HZS kraje přechází na budování centrálního pracoviště (KOPIS HZS) stejně jako ZZS Zlín. KOPIS HZS kraje lze charakterizovat jako **systémově sdružené pracoviště**. V budoucnu je vhodné vybudovat centrální pracoviště složek IZS, tedy **prostorově sdružené pracoviště**. Zde budou soustředěni operátoři HZS, PČR, ZZS, MP případně tzv. universální operátoři. Tito po příjmu tísňové zprávy předají hlášení odpovídající složce resp. dispečerovi, který dále řeší nastalou situaci (vysílá prostředky k odstranění MU). Výhody společných operátorských pracovišť spočívají především v možnosti osobního kontaktu operátorů, možného zastoupení v případě více tísňových volání v jednom okamžiku, využívání stejné SW a HW platformy apod. Takovéto pracoviště se postupně buduje v Ostravě. Na Obr. 16 je

znázorněny struktura společného pracoviště složek IZS. Jde o sjednocení na úrovni technologické, organizační, informační a komunikační.



Obr. 44 Centrální pracoviště složek IZS

10.3.2 Mobilní pracoviště krizového řízení

Je vhodné do technického vybavení HZS Zlínského kraje (jako koordinační složky IZS) zavést mobilní prostředek (kontejner nebo speciální automobil) pro podporu činnosti v operačním řízení v místě bývalého okresního OPIS HZS kraje. Tento mobilní prostředek bude rovněž sloužit veliteli zásahu při rozsáhlé mimořádné události nebo pro podporu činnosti krizového štábu obce. Základem technologie bude výkonná telekomunikační a informační technika (např. GPS, GIS, možnost bezdrátového přenosu dat, radiové spojení, videokonference apod.). Uvedené řešení umožní omezit modernizaci a vybavování komunikační a informační technikou v místech, kde bude zrušeno okresní OPIS. V případě potřeby bude mobilní prostředek do postižené oblasti dovezen.

10.4 Návratnost investice

V této oblasti havarijního nebo krizového řízení a ochrany osob a majetku je zhodnocení návratnosti vynaložených investic velmi sporné. Jejich vynaložení je zřejmé až v okamžicích kdy nastane nějaká krizová situace (např. povodeň, rozsáhlý požár, znečištění ovzduší či vod, epidemie apod.). Nelze tedy vyčíslit návratnost investice stejně jako u jiných projektů, které se týkají např. modernizace či zateplování objektů za účelem energetické úspory apod.

Ovšem při zavedení jednotného záchranného a bezpečnostního informačního systému pro podporu krizového řízení lze ušetřit velké množství finančních prostředků na jeho realizaci i v následné ochraně osob a majetku. Lze tak zamezit rozsáhlým škodám nejen na majetku a tím tak snížit náklady na jejich obnovu po skončení MU (např. povodeň, požár apod.).

Budování centrálních pracovišť pro OPIS jednotek IZS také snižuje finanční náklady na jejich provoz. Ovšem počáteční investice jsou poměrně veliké, proto je nutné předem zvážit výstavbu centralizovaných popř. decentralizovaných pracovišť těchto jednotek. Toto závisí na současném stavu a dostupných finančních prostředcích.

10.5 Způsoby financování

Město resp. kraj může žádat na vybudování záchranného a bezpečnostního informačního systému různé dotace a granty, jako např. :

- od Ministerstva pro místní rozvoj,
- od Programu pro obnovu venkova,
- od EU - a to ve spojení s vybudováním bezdrátového internetu, wi-fi sítě apod. (týká se především budování VISO systému),
- rozpočet Zlínského kraje a statutárního města Zlín,
- dotační projekty strukturálních fondů EU a Zlínského kraje,
- participace soukromých bezpečnostních agentur.

ZÁVĚR

Ke snižování rizik i možných následků a k zabezpečování rychlého a efektivního řešení havarijních a katastrofických situací se provádí havarijní plánování uvnitř ohrožujících objektů i v jejich okolí. Na plánování a přípravě opatření se podílí celá řada orgánů a organizací státní správy, místní samosprávy, hospodářské sféry, ozbrojených sil a dalších.

Diplomová práce vznikla za účelem zmapování a následného rozšíření popř. nového návrhu informačního systému IZS na území Zlínského kraje resp. města Zlína ve spolupráci se složkami IZS kraje. Bylo využito také informací poskytnutých Magistrátem a Městskou policií Zlín.

IS pro podporu krizového řízení musí být budován na základě zákonů a nařízení vlády ČR. Důležitou součástí IS je i zabezpečení komunikace mezi složkami zúčastněnými na IZS tak, aby byly potřebné informace dostupné v požadovaný čas, na požadovaném místě a v odpovídajícím tvaru.

Při budování takto rozsáhlého IS je nutné provést nejprve analýzu současného stavu a disponibilních prostředků na daném území. Důležité je také vytvoření povědomí o principu fungování a současných možnostech IZS a informačních technologií. Tímto se zabývá teoretická část diplomové práce.

V praktické části je provedena stručná analýza a zhodnocení současného stavu jednotlivých složek IZS ve Zlínském kraji resp. městě Zlín. Jsou zde také uvedena doporučení pro možný rozvoj těchto složek. V další části je proveden návrh vlastního řešení IS pro podporu krizového řízení v případě MU včetně napojení ostatních podpůrných systémů nutných pro plynulý a efektivní chod celého systému. Tato část obsahuje i návrh vyrozumívacích a bezpečnostních systémů, které slouží jednak ke včasné prevenci a ochraně majetku a osob, ale i k následné podpoře odstraňování následků MU. Jako profesionální SW řešení byl vybrán produkt od firmy T-SOFT.

Poslední část diplomové práce se věnuje doporučením občanům a státním organizacím v oblasti bezpečnosti. Jedná se o možnosti vybavení domácností elektronickými zabezpečovacími systémy (EPS, EZS apod.) včetně možné kontroly vstupů do budov státní správy a objektů s velkým výskytem osob prostřednictvím kamerového systému, který umožňuje identifikaci vstupujících osob do daného objektu. Rovněž je zde uveden možný způsob

propojení bezpečnostních systémů na úrovni města Zlína (v budoucnu i celého kraje) do centrálního pracoviště MP Zlín (jedná se o doporučení SW vybavení).

Při zpracovávání diplomové práce byl kladen důraz na dodržování zákonů, nařízení a vyhlášek týkajících se budování informačních systémů pro podporu krizového řízení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Standard státního informačního systému – postup a náležitosti akvizice, vývoje, provozu a údržby informačních systémů veřejné správy*. Praha: Úřad pro veřejné informační systémy, 2000. 172 s.
- [2] MITÁČEK, I. *Bezpečí občanů Zlínského kraje (Integrovaný záchranný systém)*. Zlín: Krajský úřad Zlínského kraje, 2004. 26 s.
- [3] MITÁČEK, I. *Krizová komunikace při mimořádných událostech integrovaného záchranného systému*. Zlín, 2005. Bakalářská práce na Fakultě multimediálních komunikací Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí bakalářské práce Taťák Vlastimil, Mgr. Ing. DiS.
- [4] SMETANA, M. *Expertní systémy na podporu krizového řízení*. VŠB-TU Ostrava, 2005.
- [5] *Ochrana obyvatelstva za mimořádných událostí*. Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR. Praha, 2003. ISBN 80-86640-08-6. 118 s.
- [6] *Jednotný systém vyrozumění a varování* [online]. Poslední revize říjen 2005. Dostupné z: http://www.mvcr.cz/2003/casopisy/112/0404/musil_info.html
- [7] DVOŘÁK, B. *Zdravotnické operační středisko a jeho úskalí*. Plzeň: Územní středisko záchranné služby v Plzni, 2002. 46 s.
- [8] ADAMEC, V. *Operační střediska trochu jinak*. Univerzita Olomouc.
- [9] LEXDATA: *Právní informační systém LexDATA* [online]. Poslední revize květen 2006. Dostupné z: <http://www.lexdata.cz/web/lexdata.nsf>
- [10] MAXPROGRES: *Prezentace firmy* [online]. Poslední revize březen 2006. Dostupné z: <http://www.maxprogres.com>
- [11] SPÁČIL, L. *Bezpečnostní systém ČR a krizový management-I* [online]. Poslední revize 2000. Dostupné z:
http://www.army.cz/avis/vojenske_rozhledy/1998_1/spacil.htm
- [12] PEJČOCH, J. *Informační systém pro plánování civilních zdrojů v ČR*. Zlín: T-Soft, 2004. 7 s.

- [13] OBADAL, A. *Analýza disponibilních prostředků na území města Zlína*. Brno, 2003. Bakalářská práce na VÚT Brno.
- [14] FASTER, P. *Prezentace CTV Ostrava*. 2004
- [15] T-Soft, s.r.o.: *Prezentace produktů firmy* [online]. Poslední revize duben 2006. Dostupné z: <http://www.tsoft.cz>.
- [16] Portál krizového řízení ČR: *Krizový management ČR* [online]. Poslední revize 2006. Dostupné z: <http://www.emergency.cz>.
- [17] *Pražský ekologický monitorovací a informační systém* [online]. Poslední revize 2006. Dostupné z: <http://www.premis.cz>
- [18] HRUŠKA, J. *Základy řešení krizového managementu města* [online]. Poslední revize 2004. Dostupné z:
http://twist.jh.cz/public/mujh/cz/_zvl_organ/_krizovy_management/_zaklady_reseni.html
- [19] ČEPICKÝ, J. *Geografické informační systémy* [online]. Poslední revize 2003. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz>
- [20] *Co je krizové řízení* [online]. Poslední revize 2004. Dostupné z:
<http://www.kr-kralovehradecky.cz/scripts/detail.php?id=388>
- [21] ČVUT Praha. *Geografické informační systémy* [online]. Poslední revize 2002. Dostupné z: <http://www.cgg.cvut.cz/~apg/apg-tutorials02/pt02.html>
- [22] AŽD Praha, s.r.o.: *Prezentace produktů firmy* [online]. Poslední revize květen 2006. Dostupné z: <http://www.azd.cz>
- [23] ESCAD Trade, s.r.o.: *Prezentace produktů firmy* [online]. Poslední revize 2005. Dostupné z: <http://www.escadtrade.cz>
- [24] Monitorovací služba veřejné správy ČR: *Systém MONIS* [online]. Poslední revize 2006. Dostupné z: <http://www.monis.cz>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

IZS	Integrovaný záchranný systém
OPIS	Operační a informační středisko
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
VPN	Virtual Private Network
MU	Mimořádná událost
KS	Krizový stav
HZS	Hasičský záchranný sbor
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
PČR	Policie České republiky
MP	Městská policie
AČR	Armáda České republiky
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
JSVV	Jednotný systém vyrozumívání a varování
SSRN	Systém selektivního radiového návěští
CCTV	Closed Circuit Television (Uzavřený televizní okruh)
EZS	Elektronické zabezpečovací systémy
EPS	Elektronické požární systémy
ACS	Přístupové a docházkové systémy
OS	Operační středisko
TCTV	Telefonní centrum tísňového volání
QoS	Quality of Service
GIS	Geografické informační systémy
MKDS	Městské kamerové a dohlížecí systémy
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
RLP	Rychlá lékařská pomoc

LZS	Letecká záchranná služba
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
HW	Hardware
SW	Software
GPS	Global position systém
VISO	Výstražný informační systém ochrany
BR	Bezdrátový rozhlas

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Úrovně řízení	15
Obr. 2 Architektura expertního systému.....	17
Obr. 3 Struktura IZS v ČR.....	24
Obr. 4 Struktura složek IZS v ČR.....	26
Obr. 5 Znak HZS ČR.....	26
Obr. 6 Znak Policie ČR.....	27
Obr. 7 Znak ZZS ČR.....	28
Obr. 8 Rotační siréna (akustický signál).....	36
Obr. 9 Elektronická siréna (akustický signál + verbální informace).....	36
Obr. 10 Rotační siréna	38
Obr. 11 Elektronická siréna	39
Obr. 12 Informační systém	41
Obr. 13 Druhy operačních středisek	45
Obr. 14 Fáze procesu řešení mimořádné situace	47
Obr. 15 Varianty paralelních procesních režimů.....	48
Obr. 16 Společné platformy činností IZS	50
Obr. 17 Odbavování tísňových volání	52
Obr. 18 Propojení krajských TCTV v ČR	53
Obr. 19 Technologie hlasového a datového přenosu TCTV krajů	54
Obr. 20 Schéma datové komunikace IP MLPS	55
Obr. 21 Schéma národní hromadné radiové sítě PEGAS	57
Obr. 22 Zlínský kraj.....	67
Obr. 23 KOPIS HZS Zlínského kraje	79
Obr. 24 Bezdrátový rozhlas	102
Obr. 25 Elektronická siréna UEAJ	105
Obr. 26 Svítící panel	107
Obr. 27 SMS InfoKanál	109
Obr. 28 Dva vysílače a sada přijímačů spojena s multiplexerem.....	112
Obr. 29 Komponenty SpeedCon	113
Obr. 30 Kamera typu AutoDome.....	114
Obr. 31 Mobilní geoinformační technologie	116

Obr. 32 Struktura IS.....	121
Obr. 33 Současnost GIS.....	125
Obr. 34 PDA	126
Obr. 35 Moduly systému EMOFF	130
Obr. 36 MaGIS 3D.....	138
Obr. 37 Požární hlásič.....	143
Obr. 38 Domácí přijímač rozhlasu.....	143
Obr. 39 Blokový diagram obličejové analýzy	144
Obr. 40 Aplikace Face Ident	145
Obr. 41 Dispečerské pracoviště MP	146
Obr. 42 ECCs.....	147
Obr. 43 Lokalizace zasahujících osob	149
Obr. 44 Centrální pracoviště složek IZS.....	151

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Formy komunikace z časového hlediska mimořádné události	34
Tab. 2 Rozmístění prostředků vyrozumění a varování ve Zlínském kraji.....	69
Tab. 3 Rozmístění ZZS ČR ve Zlínském kraji	69
Tab. 4 Regionální rozhlas a televize	98

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha I** Popis linky typu E1.
- Příloha II** Definice ISDN a přípojky typu PRI.
- Příloha III** Cenová nabídka BÁRTEK.

PŘÍLOHA I: POPIS LINKY TYPU E1

Linka E1 je signálem prvního řádu v evropské plesiochronní digitální hierarchie (PDH). Rámec E1 má 32 timeslotů (0. až 31.), každý po osmi bitech a jeho délka je 125 μ s. Z toho vychází přenosová rychlost **2048kbit/s** (32 x 8 bit x 8000/s) a také běžné označení jako dvoumegabytová linka nebo zkráceně dvoumegabyte. Jeden timeslot je schopen přenášet data rychlostí 64kbit/s (8bit x 8000/s). Pro přenos uživatelských dat je možné použít pouze 31 timeslotů, protože první timeslot (označovaný jako timeslot 0) je použitý pro rámcovou synchronizaci a přenos služebních informací např. o alarmech.

Linka E1 se používá jak pro přenos dat (pronajaté okruhy, leased-line) tak pro přenos hlasu, případně lze oba režimy kombinovat. V datovém režimu je koncovému uživateli k dispozici rychlost od 64kbit/s (při použití jednoho timeslotu) až do maximální rychlosti 1984kbit/s (31 timeslotů po 64kbit/s). Pro přenos hlasu můžeme v každém timeslotu přenášet přesně jeden hovor v digitální kvalitě PCM. Do celé linky se potom „vejde“ 30 hovorů a zbývající timeslot (obvykle šestnáctý) se použije pro signalizaci. Toho lze výhodně použít pro přenos ISDN přípojky typu PRI. Pokud se nepoužívá ISDN signalizace, je použita signalizace typu CAS, případně SS7.

Aby bylo možné kombinovat přenos hlasu a dat, je potřeba použít multiplexor, který rozdělí E1 linku na dvě části. První obsahuje např. prvních čtrnáct kanálů pro hovory a jeden timeslot pro signalizaci a připojuje se k pobočkové ústředně (PBX). Druhá část používá zbylých 16 timeslotů o celkové rychlosti 1024kbit/s a připojuje se třeba do routeru pro přístup do internetu. Poměr přidělených kanálů pro data a hlas lze samozřejmě měnit.

PŘÍLOHA II: DEFINICE ISDN A PŘÍPOJKY TYPU PRI

ISDN je zkratka z anglického termínu Integrated Services Digital Network český název pro tuto síť je Digitální síť integrovaných služeb.

Dnešní telefonní sítě jsou založeny na digitálních telefonních ústřednách a přenosové cesty mezi ústřednami jsou také plně digitalizovány. Poslední analogová část sítě tak zůstává účastnická přípojka. Tedy poslední část od ústředny k telefonnímu přístroji (modemu, faxu atd.) účastníka. ISDN nabízí plně digitální přenos až k účastníkovi. ISDN dále nabízí možnost komunikovat pomocí jedné digitální účastnické přípojky pomocí hlasu, textu a obrazu. Obecně pak mluvíme o multimediální komunikaci. ISDN přípojku lze samozřejmě využít také k připojení do sítě Internet. V Evropě bylo po prvních počátečních problémech v kompatibilitě zavedeno tzv. EURO-ISDN které zaručuje shodnou implementaci ISDN v celé Evropě. V Evropě se tedy pod pojmem ISDN myslí vždy EURO-ISDN.

ISDN nabízí dva typy přípojek:

- **základní přístup** (BRI - Basic Rate Interface) nebo-li přípojku 2B + D,
- **primární přístup** (PRI - Primary Rate Interface) nebo-li přípojku 30B + D v Evropě a Austrálii. V Severní Americe a Japonsku je to pouze 23B + D.

Přípojka 2B + D (základní přístup) znamená tedy dva nezávislé B kanály o rychlosti 64 kbit/s (tzv. DS0 kanály) určené pro přenos hlasu, faxu, obrazu, dat atd. a jednoho D kanálu o rychlosti 16 kbit/s určeného pro přenos signalizace.

Přípojka 30B + D (primární přístup) znamená tedy třicet nezávislých B kanálů o rychlosti 64 kbit/s (DS0) a jeden D kanál také o rychlosti 64 kbit/s určený pro přenos signalizace.

PŘÍLOHA III: CENOVÁ NABÍDKA BÁRTEK

Náklady na provoz bezdrátového rozhlasu jsou dané jeho pořízením. Samotné provozování po vybudování bezdrátového rozhlasu je z hlediska provozních nákladů závislé jen na spotřebované energii pro provoz tohoto zařízení. Celý systém se vyznačuje velmi nízkou poruchovostí a v případě vzniklého problému firma Bártek rozhlasu zajišťuje servis nejdéle do 24 hodin od nahlášení poruchy a to po dobu 10 let. Záruční lhůta na tento systém se pohybuje v rozsahu 5 let.

Vysílací zařízení v počítačové verzi

- vysílací všesměrová anténa + stožár	4 200	1	4 200	19	4 998 Kč
- vysílač VZPC01	119 000	1	119 000	19	141 610 Kč
- PC	21 000	1	21 000	19	24 990 Kč
- mikrofon	500	1	500	19	595 Kč
<hr/>					
172 193 Kč					

Přijímací část

- venkovní přijímač 2x40 W se zálohováním	11 990	1	11 990	19	14 268 Kč
- přijímací anténa k VP	650	1	650	19	774 Kč
- reproduktor 15W	1 300	1	1 300	19	1 547 Kč
- reproduktor 25W	1 700	1	1 700	19	2 023 Kč
- domácí přijímač	1 300	1	1 300	19	1 586 Kč

Měření signálu pro bezdrátový rozhlas

- měření pro obce	15 000	1	15 000	19	15 750 Kč
- měření pro města	20 000	1	20 000	19	21 000 Kč