

Možnosti využití GSM v podmínkách krizového řízení

Possibilities Of GSM Utilization For Crisis Management

Bc. Jakub Icela

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jakub ICELA**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Možnosti využití GSM v podmínkách krizového řízení**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte současný systém krizového řízení a jeho požadavky na přenos informací.
2. Analyzujte stav technologického řešení systémů GSM.
3. Zhodnoťte způsob využití systému GSM pro potřeby krizového řízení.
4. Proveďte vyhodnocení úrovně využití uživatelských služeb GSM orgánů KŘ.
5. Specifikujte možnosti a trendy využití systémů GSM pro krizové řízení.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. Brabec, F. a kolektiv: **Bezpečnost pro firmu, úřad a občana. Praha : Public History, 2001.**
2. Brabec, J. **Ochrana bezpečnosti podniku. Praha : Eurounion, 1996.**
3. Kindl, J. **Projektování bezpečnostních systémů I.díl. Zlín : UTB, 2004.**
4. Laucký, V. **Technologie komerční bezpečnosti I, Zlín : UTB, 2004.**
5. Hanus, S.: **Bezdrátové a mobilní komunikace. Brno : VUT, 2003.**
6. Lukáš, L., Hruza, P., Kný, M. **Informační management v bezpečnostních složkách. 1.vydání. Praha : AVIS 2008.**
7. Zeman, M., Mika, O. **Integrovaný záchranný systém. 1. vydání. Brno : VUT Brno, 2007.**
8. Štolba, L. **Bezpečnostní koncept informačního systému pro podporu IZS a krizového řízení. 112, 2006, č. 5. s. 24 -- 25.**

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.

Ústav bezpečnostního inženýrství

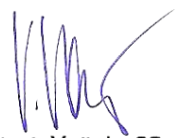
Datum zadání diplomové práce:

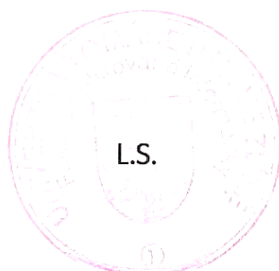
19. února 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

7. června 2010

Ve Zlíně dne 19. února 2010


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na optimalizaci způsobu využití telefonů GSM pro podporu činnosti krizových štábů. V úvodu práce je podroben analýze systém krizového řízení, zejména působnost, funkční místa a základní informační směry. Důraz je položen na specifikaci uživatelských požadavků. V další části práce je analyzován současný stav využití telefonů GSM pro podporu krizového řízení. V závěru jsou zdůrazněna základní úskalí jejich návrhu a způsobu řešení. Závěr práce bude tvořit perspektiva vývoje v předmětné oblasti.

Klíčová slova: krizové řízení, orgány krizového řízení, krizová komunikace, systém GSM, struktura GSM, mobilní technologie, mobilní služby, mobilní operátoři, dotazník, krizové telefony, trendy, mobilní operační systém, netbook.

ABSTRACT

The thesis is focused on optimizing of using GSM phones for emergency operations support staff. In the beginning crisis management system is analyzed, in particular, scope, functional space and the basic directions of information. Emphasis is put on the specification of user requirements. The next section analyzes the present state of use GSM phones to support crisis management. In conclusion, the fundamental difficulties of their design and method of settlement are highlighted. Conclusion of the work will form the outlook in the subject area.

Keywords: crisis management, crisis management bodies, crisis communications, the GSM system, the structure of the GSM mobile technology, mobile services, mobile operators, a questionnaire, emergency telephones, trends, mobile operating system, the netbook.

Rád bych zde poděkoval všem, kteří přispěli ke zdárnému dokončení mé diplomové práce. Zvláštní poděkování patří panu doc. Ing. Luďkovi Lukášovi, CSc. za odpovědné vedení a poskytnuté cenné rady ke zpracování obsahu této diplomové práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ.....	10
1.1 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ NA ÚROVNI STÁTU	11
1.1.1 Orgány krizového řízení.....	15
1.2 KRIZOVÁ KOMUNIKACE.....	27
1.2.1 Vzájemné spojení subjektů krizové komunikace se zabezpečuje některým z těchto způsobů:.....	29
1.2.2 Spojení mezi složkami v místě zásahu a z místa zásahu na operační a informační středisko se zabezpečuje prostřednictvím:.....	29
1.2.3 Ke spojení mezi operačními středisky základních složek se používá:.....	30
1.2.4 Ke spojení mezi operačním a informačním střediskem a operačními středisky, dispečinky nebo pracovišti ostatních složek se používá:	31
2 SYSTÉM GSM	36
2.1 HISTORIE SYSTÉMU GSM	36
2.2 STRUKTURA SÍTĚ GSM.....	43
2.2.1 MS - (Mobile Station) Mobilní uživatelská stanice	43
2.2.2 BSS (Base Station Subsystem) - Subsystem základnových stanic.....	47
2.2.3 NSS - (Network Switching Subsystem) Síťový spojovací subsystem	47
2.2.4 OSS (Operational and Support Subsystem) Řídící a podpůrný subsystem	50
2.2.5 Externí prvky.....	50
2.3 VYUŽITÍ MOBILNÍCH SÍTÍ V ČR	51
3 SOUČASNÝ STAV VYUŽITÍ GSM PRO POTŘEBY KRIZOVÉ ŘÍZENÍ	61
3.1 PROVOZ V SÍTI.....	62
3.1.1 Běžná volání.....	63
3.1.2 Tísňová volání.....	63
3.1.3 Priorita 2.....	64
3.1.4 Priorita 1.....	64
3.1.5 Priorita 1+.....	65
3.2 POUŽÍVANÝ HW.....	69
3.2.1 Mobilní základnové stanice.....	70
4 DOTAZNÍK - VYUŽITÍ SYSTÉMU GSM V KRIZOVÉM ŘÍZENÍ.....	72
5 TRENDY SYSTÉMU GSM V KRIZOVÉ ŘÍZENÍ.....	82
5.1 ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI PŘENOSU DAT U MOBILNÍCH SÍTÍ.....	82
5.2 ROZŠÍŘENÍ MOBILNÍCH TELEFONŮ S OPERAČNÍM SYSTÉMEM	83
5.2.1 Android	85
5.2.2 Bada OS.....	86
5.2.3 iPhone OS.....	87
5.2.4 Maemo.....	88
5.2.5 Symbian OS.....	89

5.2.6	Windows Mobile	90
5.2.7	Operační systém vhodný pro potřeby krizového řízení.....	91
5.3	ROZŠÍŘENÍ SPECIALIZOVANÉHO SOFTWARE PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ	92
5.3.1	Speciální SW vyvinutý pro potřeby KŘ.....	97
5.4	ROZŠÍŘENÍ SPECIÁLNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO MOBILNÍ TELEFONY	99
5.5	ROZŠÍŘENÍ NETBOOKŮ S INTEGROVANÝM MODEMEM PRO MOBILNÍ SÍŤ	103
ZÁVĚR		105
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....		107
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		109
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		112
SEZNAM OBRÁZKŮ		116
SEZNAM TABULEK.....		118
SEZNAM PŘÍLOH.....		119

ÚVOD

Běžný život každého z nás je takřka neustále narušován různými druhy nebezpečných krizových situací. Orgány krizového řízení potom plní řadu úkolů, aby těmto situacím zabránili, vyřešili je, nebo snížili jejich negativní dopad.

Při těchto činnostech je velmi důležitá rychlá a efektivní komunikace a to nejen mezi členy krizového řízení, ale také mezi řadou ostatních zúčastněných subjektů. Je proto velmi důležité si pro tyto účely zvolit dostupný, spolehlivý a bezpečný komunikační prostředek. Tyto požadavky dle mého názoru nejlépe splňuje způsob komunikace pomocí systému GSM, zejména pro svou velkou dostupnost, relativní bezpečnost, spolehlivost a celkovou rozšířenost.

Toto téma jsem si vybral proto, že mobilní telefony se v posledních deseti letech staly zcela běžným komunikačním nástrojem a spolu s různými druhy specializovaných služeb by mohly vytvořit silný a efektivní nástroj právě pro krizovou komunikaci, bez ohledu na závažnost situace či zaměření činnosti krizového pracovníka.

Předkládaná diplomová práce analyzuje současný systém krizového řízení. Dále se zaměřuje na krizové řízení na úrovni státu a také na zákony, které krizové řízení provází. Je zde uveden popis činností jednotlivých orgánů krizového řízení na úrovni státu a rovněž jejich požadavky na mobilní přenos informací. V dalších kapitolách se tato práce zaměřuje jednak na technologické řešení systému GSM, ale také na popis současného stavu využití GSM v krizovém řízení a to z hlediska provozu v síti a používané techniky.

Dále se tato diplomová práce zabývá vyhodnocením dotazníkového šetření. Z jeho výsledků plynou například nejčastější způsoby předávání informací při krizových situacích, nebo konkrétní modely mobilních telefonů užívaných v krizovém řízení, ale také informace o požadavcích na jednotlivé funkce a služby, které by měl poskytovat nový mobilní telefon pro účely KŘ a rovněž informace o dostupnosti mobilních služeb při krizových situacích. V poslední kapitole této diplomové práce specifikuji trendy v předmětné oblasti a rovněž provedu systémový návrh pro efektivnější využití systému GSM v krizovém řízení.

1 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Ve všeobecné terminologii je krizové řízení neboli krizový management heslem, které se vztahuje k problematice rozličných nežádoucích - nebezpečných situací.

Původně se jednalo o pojem z oblasti politiky. Výraz „*krizové řízení*“ poprvé použil americký prezident G. Washington. Později se tento výraz stal součástí slovníku zejména dalšího amerického presidenta J. F. Kenedyho v souvislosti s kubánskou krizí v roce 1962, kdy bylo nutno mobilizovat celou americkou společnost pro řešení situace, která mohla rozpoutat 3. světovou válku. Jednalo se o mimořádný postup v oblasti politiky, vojenství, ekonomie, sociálních a organizačních opatření ve Spojených státech amerických, tak aby byl zajištěn život a řízení celé společnosti.

Obecně lze říct, že termín krize představuje označení pro stav, kdy je v systému porušena rovnováha, ke které došlo poškozením prvků tohoto systému, nebo změnou vazeb mezi prvky systému. Důsledkem toho je pak ohrožení spočívající v náhlé změně funkce systému a jeho vztahu k okolnímu prostředí, ve kterém systém funguje.

Podle Reného Thoma (1992) je krize definována jako "subjektivně ohrožující situace s velkým dynamickým nábojem a potenciálem změny".

Při zamyšlení nad těmito definicemi krize nemůžeme jednoznačně říct, že krize sebou nese jen negativní nebo pozitivní výsledky. Protože však většina z nás nepreferuje náhlé změny, bývá pojem krize spojován většinou s něčím negativním. Avšak podle osoby hodnotitele, času a kritérií hodnocení v sobě nese každá krize negativní i pozitivní výsledky.

Krize je nestandardní situace, jejíž řešení a případné následky nelze zvládnout běžnou činností zainteresovaných subjektů a složek. Krizové situace mohou nastat jednak z důvodů, které samotný člověk nebo jeho činnost nemůže ovlivnit, ale také přímým či nepřímým, úmyslným či neúmyslným lidským přičiněním. Ať však krizová situace vznikne jakkoli, je to právě člověk, který je nucen jí řešit. Proto se v závislosti na stupni svého vývoje vždy snažil a neustále snaží těmto krizovým situacím zabránit anebo zmírnit jejich následky. K tomuto účelu buduje člověk různé obranné a ochranné mechanismy, kdy jedním z nich je právě krizové řízení.

Krizové řízení je zpravidla chápáno jako "systém opatření (souhrn vědeckých poznatků, odborných postupů, aplikačních nástrojů, rozhodovacích a technologických opatření apod.) ke zvládnutí mimořádných nebo krizových situací a to pracovníky státní správy a

samosprávy nebo manažery odpovídajícími za určitou oblast nebo výrobu v domácím i mezinárodním měřítku. Krizové řízení představuje model řízení se změněnými kompetencemi a s možností širšího využívání zdrojů proti kompetencím a disponibilitě zdrojů běžného způsobu řízení. [2]

Krizové řízení tedy představuje ucelený soubor přístupů, názorů, zkušeností, doporučení, metod, opatření a vazeb, uplatňovaných v hierarchizovaném a funkčně propojeném systému věcně příslušných orgánů veřejné správy, právnických a fyzických osob, jehož cílem je minimalizovat nebo lépe úplně zamezit možnosti vzniku krize a to formou prevence a korekce krizových situací ve spojitosti s účinnou protikrizovou intervencí nebo v případě, že již krize nastala redukovat rozsah škod a minimalizovat dobu trvání krize. Důležitou součástí krizového řízení je i odstraňování následků, vzniklých působením negativních faktorů krizových situací a obnova systému do nového - vylepšeného běžného stavu.

V širším pojetí lze krizové řízení rovněž prezentovat jako proces (spojený s řízením rizik) o následujících vývojových fázích:

- prevence
- připravenost
- odezva a
- obnova

1.1 Krizové řízení na úrovni státu

V České republice je krizové řízení na úrovni státu definováno zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (dále jen krizový zákon). Jeho vzniku napomohlo teprve poučení z rozsáhlých záplav na konci 90 tých let, které přineslo názor, že krizové řízení není pouze řešení ekonomických problémů podniků či státu, ale že je to řešení celého komplexu problémů, které zasahují do všech oblastí života celé společnosti.

Tento zákon definuje krizové řízení, jako "souhrn řídicích činností věcně příslušných orgánů zaměřených na analýzu a vyhodnocování bezpečnostních rizik, plánování,

organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s řešením krizové situace (KS)¹, tedy mimořádné události (MU)² při níž je vyhlášen některý z krizových stavů".

¹ Krizová situace = Je mimořádná událost, v jejímž důsledku se vyhlásují krizové stavy. Jsou při ni ohroženy důležité hodnoty, zájmy či statky státu a jeho občanů. Hrozící nebezpečí nelze odvrátit a způsobené škody odstranit běžnou činností orgánů veřejné moci, zásahových sil a právnických a fyzických osob.

² Mimořádná událost = 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.

Tab. 1. Krizové stavy

Název	Vyhlašující orgán	Důvod	Území	Doba trvání
Stav nebezpečí	Hejtman	Při vzniku KS nastalé v důsledku živelní pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie, nehody nebo jiného nebezpečí, které ohrožuje život, zdraví, majetek nebo vnitřní bezpečnost a veřejný pořádek ve značném rozsahu	Celý kraj (nebo část)	Nejvýše 30 dnů (prodloužení se souhlasem vlády)
Nouzový stav	Vláda (předseda vlády)	V případě živelních pohrom, ekologických nebo průmyslových havárií, nehod nebo jiného nebezpečí, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo vnitřní pořádek a bezpečnost.	Celý stát Omezené území státu	Nejdéle 30 dnů
Stav ohrožení státu	Parlament na návrh vlády	Je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost státu a jeho demokratické základy.	Celý stát	Není omezeno
Válečný stav	Parlament	Je-li ČR napadena nebo při plnění mezinárodních závazků o společné ochraně proti napadení.	Celý stát	Není omezeno

V podmínkách bezpečnostní politiky České republiky je krizové řízení vnímáno rovněž jako komplex opatření a úkolů, který plní veřejná správa spolu s dalšími organizacemi při vzniku mimořádných a krizových situací pro zajištění ochrany a bezpečnosti obyvatelstva, což lze v širších souvislostech vyjádřit aspekty typu:

- udržení funkčnosti veřejné správy,
- udržení zdraví obyvatelstva,

- zajištění dostupnosti životně důležitého zboží a služeb,
- uchování soukromého a veřejného majetku,
- podpora záchranným, bezpečnostním a vojenským složkám a
- humanitární pomoc postiženému území.

Zákon o krizovém řízení stanovuje:

- působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením a při jejich řešení,
- orgány krizového řízení,
- zavádí krizový stav "stav nebezpečí" a dále vymezuje činnosti v rámci stavu nebezpečí, stavu nouze a stavu ohrožení státu,
- zřizuje bezpečnostní radu kraje (BRK) a bezpečnostní radu určené obce (BRUob) / krizový štáb kraje (KŠK) s krizový štáb určené obce (KŠUob),
- povinnost zpracování krizového plánu,
- zavádí pojem zvláštní skutečnosti³,
- kontroly, pokuty a náhradu škody.

³ Zvláštní skutečnosti jsou informace v oblasti krizového řízení, které by v případě zneužití mohly vést k ohrožení života, zdraví, majetku, životního prostředí nebo podnikatelského zájmu PO nebo FO vykonávající podnikatelskou činnost.

1.1.1 Orgány krizového řízení

Tyto orgány plní rozhodující úlohu při přípravě a při řešení vzniklých krizových situací na území České republiky. Stanovuje je zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) a jsou jimi:

- vláda,
- ministerstva a jiné ústřední správní úřady,
- orgány kraje a ostatní orgány s územní působností
 - hasičský záchranný sbor kraje,
 - Policie České republiky,
 - orgány obce.

Samotná činnost těchto orgánů z hlediska krizového řízení je soustředěna zejména na:

- analýzu rizik,
- tvorbu plánů pro řešení krizové situace,
- organizování preventivních opatření k odvrácení mimořádné události, resp. krizové situace a snížení jejich dopadů,
- zabezpečení ukládání úkolů realizujícím složkám,
- realizování řízení úkolů, prostřednictvím činnosti podřízených,
- koordinaci činnosti všech složek ke splnění stanovených úkolů, jak co do cílů, tak i místa a času konání,
- dohledávání rozdílů mezi plánovaným a skutečným stavem věci,
- všestranné zabezpečení realizačních složek a všech subjektů zúčastněných při řešení mimořádné situace.

Pro tyto činnosti orgánů krizového řízení je ovšem velmi důležité vymezit co je předmětem krizového řízení. Jedná se o krizové situace vzniklé v důsledcích:

- živelních pohrom,
- antropogenních havárií,
- eskalace rizik ekonomického charakteru a
- sociálních a společenských forem ohrožení,

vyžadující řešení na úrovni makroekonomiky (státu) nebo na mikroekonomiky (podnikohospodářské sféry) se všemi důsledky na svrchovanost, územní celistvost, demokratické základy, vnitřní pořádek a bezpečnost státu, ekonomiku a majetkové hodnoty, životy a zdraví lidí, životní prostředí, mezinárodní a spojenecké závazky České republiky.

Vláda

Vláda je ústředním výkonným orgánem státní moci, který uskutečňuje bezpečnostní politiku státu a odpovídá za řízení a funkčnost komplexního působení celého bezpečnostního systému státu.

Oprávnění vlády jsou stanovena tak, aby vládě umožnila vytvářet vhodné podmínky pro zajištění připravenosti České republiky na řešení krizových situací. Následující výčet oprávnění a úkolů je adekvátní nejvyššímu postavení vlády a její odpovědnosti v systému orgánů krizového řízení:

- ukládá úkoly ostatním orgánům krizového řízení, řídí a kontroluje jejich činnost,
- projednává při přípravě na krizové situace a při jejich řešení s Českou národní bankou opatření, která se týkají její působnosti; tento postup je nutný, protože Česká národní banka je nezávislým ústředním orgánem státní správy, kterému vláda nemůže zasahovat do jeho kompetencí a ukládat mu úkoly,
- určuje ministerstvo nebo jiný ústřední správní úřad pro koordinaci přípravy na řešení konkrétní krizové situace v případě, kdy příslušnost ke koordinující funkci nevyplývá z působnosti stanovených ve zvláštním předpisu,
- zřizuje Ústřední krizový štáb jako svůj pracovní orgán k řešení krizových situací.

Ústřední krizový štáb zabezpečuje operativní koordinaci, součinnost s orgány krizového řízení, sledování a vyhodnocování stavu realizace opatření přijímaných vládou, ministerstvy a jinými správními úřady k zamezení vzniku, nebo k řešení vzniklé krizové situace, nebo jiné závažné situace a poskytuje podporu činnosti orgánům krizového řízení územních správních úřadů a orgánům územní samosprávy. Základní úkoly štábu, jsou vymezeny Jednácím řádem ÚKŠ. Spolupracuje zejména s Bezpečnostní radou státu (BRS) a jejím sekretariátem, s Krizovým štábem ministerstva vnitra a obrany, krizovými štáby ÚSÚ a institucí s celostátní působností.[11]

Členů Ústředního krizového štábu je celkem 17 a jsou jimi:

- Předseda Štábu (podle charakteru řešené situace viz Tab. 2)
- náměstek ministra zahraničních věcí,
- náměstek ministra obrany,
- náměstek ministra vnitra,
- náměstek ministra financí,
- náměstek ministra průmyslu a obchodu,
- náměstek ministra zemědělství,
- náměstek ministra dopravy,
- náměstek ministra zdravotnictví,
- ředitel úřadu ministra životního prostředí,
- předseda Státního úřadu pro jadernou bezpečnost,
- předseda Správy státních hmotných rezerv,
- vedoucí Kanceláře prezidenta republiky,
- náčelník Generálního štábu Armády České republiky,
- policejní prezident,
- generální ředitel Hasičského záchranného sboru České republiky,
- ředitel sekretariátu Bezpečnostní rady státu.

Tab. 2. Varianty předsednictví v ÚKŠ

Varianta	A	B
Předseda	Ministr obrany	Ministr vnitra
Řešení krizových situací:	<i>Vnější vojenské ohrožení</i> <i>Plnění spojeneckých závazků v zahraničí na udržení nebo obnovení míru</i>	<i>Ostatní situace</i> <i>Poskytování humanitární pomoci většího rozsahu do zahraničí a při zapojení České Republiky do mezinárodních záchranných operací v případě havárií a živelných pohrom.</i>

Ministerstva a jiné správní úřady

Ministerstva a jiné ústřední správní úřady při přípravě na mimořádné události, při provádění záchranných a likvidačních prací a při ochraně obyvatelstva jsou povinni se

připravovat na řešení úkolů v oboru své působnosti. V České republice působí tyto ústřední orgány státní správy, v jejichž čele je člen vlády:

1. Ministerstvo financí,
2. Ministerstvo zahraničních věcí,
3. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
4. Ministerstvo kultury,
5. Ministerstvo práce a sociálních věcí,
6. Ministerstvo zdravotnictví,
7. Ministerstvo spravedlnosti,
8. Ministerstvo vnitra,
9. Ministerstvo průmyslu a obchodu,
10. Ministerstvo pro místní rozvoj,
11. Ministerstvo zemědělství,
12. Ministerstvo obrany,
13. Ministerstvo dopravy,
14. Ministerstvo životního prostředí.

Mimo tyto ústřední správní úřady působí v České republice tyto další ústřední orgány státní správy:

1. Bezpečnostní informační služba,
2. Český statistický úřad,
3. Český úřad zeměměřický a katastrální,
4. Český báňský úřad,
5. Úřad průmyslového vlastnictví,
6. Úřad pro ochranu hospodářské soutěže,
7. Správa státních hmotných rezerv,
8. Státní úřad pro jadernou bezpečnost,
9. Národní bezpečnostní úřad,
10. Energetický regulační úřad,
11. Úřad pro zahraniční styky a informace,
12. Úřad vlády České republiky,
13. Český telekomunikační úřad.

Výše uvedené správní úřady k zajištění připravenosti na řešení krizových situací plní následující úkoly, přičemž rozdělení působnosti těchto úřadů je založeno na zásadě, že každé ministerstvo nebo jiný správní úřad je povinno se připravovat na krizové situace, které mohou nastat v oblasti spadající do jeho působnosti:

- zřizují pracoviště krizového řízení,
- zpracovávají plán, který obsahuje souhrn krizových opatření a postupů k řešení krizových situací (dále jen "krizový plán⁴"), tento krizový plán schvaluje ministr nebo vedoucí správního úřadu,
- zřizují krizový štáb jako pracovní orgán k řešení krizových situací, jehož složení a úkoly určí ministr nebo vedoucí správního úřadu,
- zajišťují na základě vyžádání jiného správního úřadu provedení odborných prací vyplývajících z jejich působnosti,
- poskytují na požádání podklady ministerstvům, krajským úřadům a obecním úřadům obcí s rozšířenou působností,
- vyžadují prostřednictvím Ministerstva vnitra potřebné podklady od krajských úřadů a obecních úřadů obcí s rozšířenou působností,
- stanovují podřízeným územním správním úřadům povinnost poskytovat na vyžádání podklady pro zpracování krizových plánů krajů,

Dále vedou přehled možných zdrojů rizik, provádí analýzy ohrožení a v rámci prevence odstraňují zjištěné nedostatky, které by mohly vést ke vzniku krizové situace. Rozhodují o činnostech k řešení krizových situací a ke zmírnění jejich následků. Organizují okamžité opravy nezbytných veřejných zařízení, pro přežití obyvatelstva a k zajištění funkčnosti veřejné správy. A v neposlední řadě vytvářejí podmínky pro nouzovou komunikaci ve vztahu k jiným správním úřadům, obcím, právníkům a fyzickým osobám.

⁴ krizový plán je souhrnný plánovací dokument, kterým orgány krizového řízení plánují své věcné a územní působnosti, opatření a postupy pro případ řešení krizové situace, která dosáhla takové úrovně, že k jejímu řešení je nezbytné použít mimořádná opatření. Je zpracováván, aktualizován a ověřován mimo období hrozby vzniku KS příslušnými orgány krizového řízení v rozsahu vycházejícím z jejich věcné působnosti.

Orgány kraje a ostatní orgány s územní působností

Orgánům kraje je mimo vlastní řešení rovněž uložena povinnost připravovat se na případné řešení krizových situací. Mezi tyto orgány kraje se řadí:

- Hasičský záchranný sbor kraje,
- Policie České republiky a zvláště
- hejtman kraje.

Hejtman kraje má osobní odpovědnost za řízení a kontrolu všech opatření potřebných nejen k řešení krizových situací, ale i ke zmírnění jejich následků. Mimo jiné zřizuje bezpečnostní radu kraje jako koordinační orgán pro přípravu na krizové situace a krizový štáb kraje jako svůj pracovní orgán k řešení krizových situací.

Hasičský záchranný sbor kraje

Hasičský záchranný sbor kraje má organizační pravomoc mezi všemi orgány státní správy a samosprávy v kraji, zpracovává krizový plán kraje se souhlasem hejtmana kraje a plní další úkoly uložené mu v této situaci vládou, jednotlivými ministerstvy a jinými správními úřady v souladu s jejich působností. Hasičský záchranný sbor (HZS) kraje má také řadu logistických oprávnění. Vede evidenci zdravotnických, ubytovacích a stravovacích zařízení v příslušném kraji, dále shromažďuje údaje o počtech zaměstnanců a jejich kvalifikaci u podnikatelů, výrobě, surovinách. Další nezbytné údaje shromažďuje ke skladování nebezpečných látek, k množství vody ve vodních nádržích, k věcem existence a technologie vodovodů a kanalizací, čističek odpadních vod, k energetice, dopravním zařízením, uspořádání vnitřních prostor objektů důležitých pro řešení krizových situací. Kromě toho shromažďuje údaje o materiálech civilní ochrany a také o zemědělské činnosti konkrétní lokality, zejména pak o počtu chovaného skotu. Smyslem veškeré této činnosti HZS kraje je získat potřebný přehled v kraji pro řešení konkrétní krizové situace. Tyto informace se potom využívají zejména při zpracování krizových plánů.

Ve vztahu k obcím ukládá HZS kraje určené úkoly, jako rozpracovávání krizových situací pro potřeby krizového plánu kraje (přičemž jim k tomu poskytuje podklady), seznamuje obce, popřípadě podnikatele s možným ohrožením a připravenými opatřeními pro krizovou situaci. Rovněž provádí koordinaci dat od správních úřadů v kraji (například o počtu a kvalifikaci nezaměstnaných) a zabezpečuje materiální zázemí pro činnost krizového štábu kraje.

V krizové situaci, která je označena jako "stav nebezpečí", hasičský záchranný sbor kraje zabezpečuje zejména varování a vyrozumívání všech subjektů, likviduje požáry, zjišťuje a označuje nebezpečné oblasti a v případě kontaminace půdy, ovzduší či vody provádí jejich dekontaminaci.

Policie České republiky

Policie ČR je ozbrojený bezpečnostní sbor, který plní úkoly ve věcech vnitřního pořádku a bezpečnosti. Úkoly, které policie plní jsou vymezeny ústavními zákony, zákony a předpisy. V oblasti krizového řízení se řídí, stejně jako hasičský záchranný sbor kraje, krizovým zákonem. Ve smyslu tohoto zákona plní své specifické povinnosti, kterými jsou připravenost na řešení krizových situací, pokud souvisejí se zajišťováním bezpečnosti a veřejného pořádku v kraji. Má rovněž oprávnění vyžadovat si od hasičského záchranného sboru kraje údaje potřebné pro zajištění bezpečnosti a veřejného pořádku v krizovém území.

Bezpečnostní rada kraje

Bezpečnostní rada kraje je koordinačním orgánem pro přípravu na krizové situace. Řídí se statutem bezpečnostní rady kraje a jednacím řádem bezpečnostní rady kraje. Projednává úkoly k zabezpečení krizové připravenosti a zpravidla se schází dvakrát do roka, v případě potřeby i častěji. Z každého jejího zasedání je přijato usnesení, prostřednictvím kterého přijímají úkoly její jednotliví členové. Předsedou bezpečnostní rady kraje je hejtman, v Praze primátor hlavního města Prahy, který jmenuje členy bezpečnostní rady kraje. Těchto je obvykle 10 (předseda bezpečnostní rady - hejtman, statutární náměstek hejtmana, náměstek hejtmana, ředitel Krajského úřadu, ředitel Krajského ředitelství policie, ředitel Hasičského záchranného sboru, ředitel Krajského vojenského velitelství, vedoucí odboru zdravotnictví KÚ, ředitel Zdravotnické záchranné služby kraje a tajemník Bezpečnostní rady).

Bezpečnostní rada kraje projednává:

1. stav připravenosti kraje na řešení krizových situací,
2. krizový plán kraje,
3. havarijní plán kraje,
4. vnější havarijní plány, je-li jejich zpracovatelem kraj,

5. návrh koncepce ochrany obyvatelstva na území kraje a její rozpracování do plánů pro jednotlivá ochranná opatření,
6. zprávu o stavu monitorovacích, informačních a spojovacích systémů na území kraje a návrhy rozvoje těchto systémů,
7. finanční zabezpečení přípravy a řešení mimořádných událostí a krizových situací na území kraje včetně informace o náhradách za omezení vlastnického nebo užívacího práva a poskytnutí pomoci a náhrady škody vzniklé v souvislosti se záchrannými a likvidačními pracemi nebo cvičením při zásahu integrovaného záchranného systému,
8. návrhy dohod o spolupráci při řešení krizových situací s jinými kraji a při poskytování pomoci s územními celky sousedního státu,
9. závěry z kontrol prováděných v rámci prověřování krizové připravenosti kraje,
10. dokumenty související s krizovou připraveností kraje a činností integrovaného záchranného systému v kraji,
11. závěrečnou zprávu o hodnocení krizové situace a přijatých opatřeních a navrhuje způsob odstranění nedostatků
12. způsob seznámení obcí, právnických a fyzických osob s charakterem ohrožení na území kraje a s krizovými opatřeními.

Mimo tyto činnosti bezpečnostní rada kraje vždy posuzuje možná rizika vzniku krizové situace v kraji a dokumentaci obcí, kterým hasičský záchranný sbor kraje uložil povinnost rozpracovat vybrané úkoly krizového plánu kraje. A také posuzuje roční zprávy o činnosti a připravenosti složek integrovaného záchranného systému v kraji a v případě potřeby navrhuje posílení těchto složek.

Krizový štáb kraje a určené obce

Krizový štáb kraje nebo určené obce je svoláván operativně, zejména k projednání zásadních záležitostí týkajících se řešení krizové situace a přijetí krizových opatření spojených s nezbytným omezením základních práva svobod. Členy krizového štábu kraje nebo obce jsou:

- členové příslušné bezpečnostní rady,
- členové stálé pracovní skupiny krizového štábu; těmi jsou:

- tajemník krizového štábu,
- pracovníci krajského úřadu nebo obecního úřadu určené obce,
- zástupci složek integrovaného záchranného systému a odborníci s ohledem na druh řešené mimořádné události nebo krizové situace.

Krizový štáb kraje svolává hejtmán a krizový štáb určené obce svolává starosta v případě, že:

- je vyhlášen krizový stav pro celé území státu nebo pro jeho část patřící do působnosti orgánu krizového řízení,
- je vyhlášen stav nebezpečí pro celé území patřící do působnosti orgánu krizového řízení nebo pro jeho část,
- jej použije ke koordinaci záchranných a likvidačních prací,
- je k tomu vyzván Ministerstvem vnitra při ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací,
- jde o úkol prováděný při cvičení.

Podle druhu krizové situace nebo mimořádné události potom vedoucí krizového štábu rozhodne o uvedení pracovní skupiny nebo její části do pohotovosti a v případě potřeby o povolání dalších osob. Pokud se tak stane, tak stálá pracovní skupina krizového štábu, při řešení krizové situace nebo při koordinaci záchranných a likvidačních prací jedná nepřetržitě:

- analyzuje vývoj krizové situace nebo mimořádné události a dokumentuje celkový postup řešení,
- podává vedoucímu krizového štábu návrh na způsob řešení ochrany obyvatelstva a na vyhlášení, změnu či odvolání krizového stavu; k této činnosti využívá především havarijný plán, vnější havarijní plány a krizový plán,
- soustřeďuje informace o stavu sil a prostředků a rovněž vede celkový přehled jejich nasazení a rozpracovává návrhy jejich využití,
- organizuje spojení s krizovými štáby určených obcí, krajů a krizovým štábem Ministerstva vnitra,
- zabezpečuje informování veřejnosti o přijatých opatřeních a postupu řešení krizové situace nebo mimořádné události,

- připravuje technickou a informační podporu nasazeným silám a prostředkům a rovněž vede evidenci finančních výdajů a nákladů na opatření při KS a MU,
- organizuje ochranu obyvatel postiženého území včetně zajištění zásobování a humanitární pomoci,
- zabezpečuje ukládání a využívání pracovní povinnosti, pracovní výpomoci a povinnosti poskytovat věcné prostředky.

Orgány obce

Orgány obce jsou podle §5 zákona č. 128/2000 Sb.:

- zastupitelstvo obce,
- rada obce,
- starosta,
- obecní úřad a
- zvláštní orgány obce.

Orgánům obce je uložena obecná povinnost zajišťovat připravenost obce na řešení krizových situací. Konkrétními úkoly je pověřen nejen starosta obce (viz úkoly starosty obce níže), ale i obecní úřad, u něhož jde především o zabezpečování přípravy obce na krizové situace a rozpracovávání úkolů krizového plánu kraje. Obce určené (zpravidla ty, kterým jsou svěřeny ve zvláštních zákonech širší pravomoci, jako je obecní úřad obce s rozšířenou působností), hasičským záchranným sborem kraje zřizují bezpečnostní radu obce a dále jako svůj pracovní orgán k řešení krizových situací zřizují krizový štáb obce. Mezi další úkoly obecního úřadu náleží poskytování informací a podkladů hasičskému záchrannému sboru v kraji k jeho využití zejména pro krizové plány kraje. V rámci svých pravomocí zabezpečuje obecní úřad veřejný pořádek v obci a dále úkoly uložené krajským úřadem. Ve vztahu k obyvatelům v době krizové situace zjišťuje údaje o změnách pobytu těchto osob a o celkovém počtu osob, které se na území obce nacházejí (zejména v rekreačních oblastech). Tyto údaje obec poskytuje krajskému úřadu. V neposlední řadě také seznamuje podnikatele a občany s připravenými krizovými opatřeními, způsobem jejich provedení a s možným ohrožením. Za připravenost obce na krizové situace odpovídá starosta obce.

Starostovi obce je v době krizového stavu uloženo varovat všechny osoby, které jsou na území obce, má právo nařídit jejich případnou evakuaci na předem určené místo podle

krizového plánu, organizuje činnosti pro nouzové přežití obyvatel (zásobování pitnou vodou, potravinami, příkrývkami, základními hygienickými potřebami apod.). Získává v krizové situaci dobrovolníky z řad podnikatelů a občanů k poskytnutí potřebné pomoci. Zajišťuje další potřebná opatření a přitom se musí řídit krizovým plánem obce a kraje. Starosta obce také může, považuje-li to za vhodné, zřídit krizový štáb obce. V jeho kompetenci je také provoz a údržba informačních a komunikačních prostředků a pomůcek krizového řízení, které stanoví Ministerstvo vnitra.

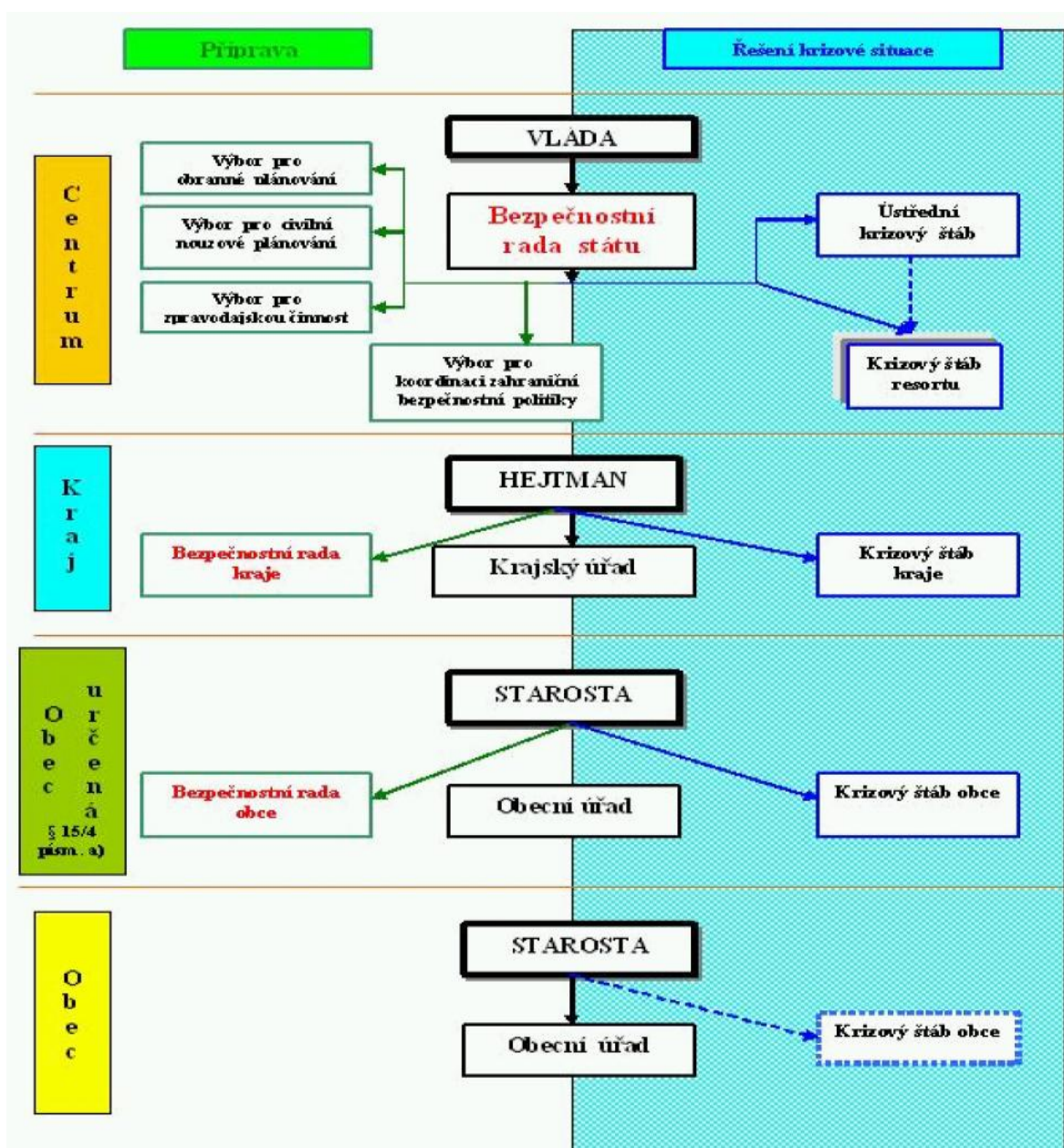
Bezpečnostní rada určené obce

Bezpečnostní rada určené obce je stejně jako bezpečnostní rada kraje koordinacním orgánem pro přípravu na krizové situace. Předsedou bezpečnostní rady určené obce je starosta příslušné obce, který také jmenuje její členy. Těchto členů může být nejvíce 8. Tvoří ji předseda bezpečnostní rady - starosta, místostarosta, tajemník obecního úřadu (je-li tato funkce zřízena), příslušník Policie České republiky, příslušník hasičského záchranného sboru kraje, velitel sboru dobrovolných hasičů určené obce (je-li tento sbor zřízen) a zaměstnanec určené obce, jehož starosta zároveň jmenuje tajemníkem bezpečnostní rady určené obce.

Bezpečnostní rada určené obce projednává:

1. zajištění připravenosti správního obvodu určené obce na krizové situace včetně návrhů opatření,
2. rozpracování úkolů krizového plánu kraje, uložených hasičským záchranným sborem kraje,
3. roční zprávu o stavu prostředků pro varování osob ve správním obvodu určené obce a způsob zajištění náhradního varování,
4. plán evakuace osob z ohroženého území správního obvodu určené obce,
5. zprávu o činnosti a připravenosti složek integrovaného záchranného systému umístěných ve správním obvodu určené obce,
6. návrh objemu finančních prostředků v rozpočtu určené obce, vyčleněných k zajištění přípravy na krizové situace ve správním obvodu určené obce,
7. informaci o financování krizových opatření ve správním obvodu určené obce při vyhlášeném krizovém stavu v uplynulém rozpočtovém roce,

8. způsob seznámení právnických a fyzických osob s charakterem možného ohrožení ve správním obvodu určené obce, s připravenými krizovými opatřeními a se způsobem jejich provedení,
9. způsob shromažďování nezbytných údajů o osobách, které v době krizového stavu přechodně změni pobyt,
10. zprávu o hodnocení krizové situace a přijatých opatřeních,
11. vnější havarijní plán,
12. podmínky nouzového přežití obyvatelstva.



Obr. 1. Blokové schéma orgánů krizového řízení [5]

Krizové řízení v podmínkách bezpečnostní politiky České republiky je tedy vnímáno jako komplex opatření a úkolů, který plní orgány krizového řízení (vláda, ministerstva a jiné ústřední správní úřady, orgány kraje a ostatní orgány s územní působností, hasičský záchranný sbor kraje, Policie České republiky a orgány obce) spolu s dalšími organizacemi při vzniku mimořádných a krizových situací pro zajištění ochrany a bezpečnosti obyvatelstva.

1.2 Krizová komunikace

Informace obecně jsou aktiva, která mají pro daný subjekt informační hodnotu. Jde o data, kterým uživatel přisuzuje určitý význam a která uspokojují konkrétní objektivní informační potřebu svého příjemce.

Požadavky na informace jsou jednak obecné:

- potřebnost – nepotřebné informace nás zbytečně zahlcují a ztěžují naše rozhodování,
- pravdivost - využití nepravdivých informací by mohlo způsobit nenapravitelné škody a snížení důvěry v podávané informace,
- úplnost – neúplná informace je špatná informace; na jejím základě si můžeme vytvořit zcela chybný úsudek, jestliže nemáme dostatek relevantních informací,
- včasnost - neaktuální (zastaralá) informace se stává informací nesprávnou, nepravdivou; zajištění aktuálnosti informací je tedy podmínkou pro zjištění jejich pravdivosti. [6]

ale také specifické:

- obsah - je zpravidla stanoven zadavatelem, který informace požaduje,
- utajení - některé informace podléhají utajení, proto je nutné sněmy podle toho zacházet,
- způsob zpracování - elektronicky, písemně, atd.,
- způsob přenosu - faxem, elektronickou poštou, poštovní zásilkou, speciální datovou zprávou, atd.

V oblasti krizového řízení mají informace nezastupitelnou roli, z hlediska zvýšené a neustálé potřeby po nich. Jak je známo, krizové situace vznikají nenadále, proto je velmi

obtížné se na ně dopředu informačně připravit. Jen s dostatkem kvalitních informací mohou orgány krizového řízení snížit neurčitost v rozhodování a dojít k efektivnímu zvládnutí mimořádných nebo krizových situací a zabránit tak ujmám na zdraví a životech, které mohou vzniknout přijetím neúplné, či jinak zkreslené informace.

Informace v krizové komunikaci by měla být:

- rychlá a včasná,
- výstižná,
- pravdivá a zřetelná,
- krátká, ale obsažná,
- jednoznačná,
- bezvýhradní a naléhavá,
- po všech stránkách dostatečná a formálně vhodně připravená.

Zajisté nejde jen o samotné informace, ale také o schopnost je distribuovat, předávat k čemuž slouží obecně komunikace. Komunikace (sdělování) je proces interakce dvou a více na sebe navzájem působících podnětů – přijímání informace a zároveň předávání v zájmu společného dorozumívání. Jde o vzájemnou ucelenou výměnu informací.

Krizovou komunikací se pro účely zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému rozumí 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.

Krizová komunikace je organizována pro potřebu jednotlivých úrovní koordinace - úrovní řízení. A to mezi ministerstvy, složkami IZS, jinými ústředními správními úřady, správními úřady s krajskou působností nebo s působností ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností, orgány kraje a orgány obcí (dále jen "subjekty krizové komunikace").

1.2.1 Vzájemné spojení subjektů krizové komunikace se zabezpečuje některým z těchto způsobů:

- účelovou telekomunikační sítí Ministerstva vnitra, která zabezpečuje hlasovou a datovou komunikaci a připojení hromadné radiokomunikační sítě integrovaného záchranného systému,
- hromadnou radiokomunikační sítí integrovaného záchranného systému provozovanou Ministerstvem vnitra (její využití k běžnému provozu složek jako jediného radiokomunikačního prostředku se používá tam, kde byl ukončen přechod z radiokomunikačních technologií do hromadné sítě),
- veřejnou pevnou telekomunikační sítí, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení, nebo
- prostředky mobilní telekomunikační sítě vyčleněné k zajištění spojení orgánů krizového řízení a obcí.

1.2.2 Spojení mezi složkami v místě zásahu a z místa zásahu na operační a informační středisko se zabezpečuje prostřednictvím:

- hromadné radiokomunikační sítě integrovaného zásahového systému provozované Ministerstvem vnitra (její využití k běžnému provozu složek jako jediného radiokomunikačního prostředku se používá tam, kde byl ukončen přechod z radiokomunikačních technologií do hromadné sítě),
- veřejné mobilní telekomunikační sítě, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení.

Pokud konkrétní situace neumožňuje zajišťovat spojení mezi složkami v místě zásahu a z místa zásahu na operační a informační středisko, zajišťuje se spojení prostřednictvím:

- veřejné pevné telekomunikační sítě, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení,
- prostředků mobilní telekomunikační sítě vyčleněné k zajištění spojení orgánů krizového řízení a obcí,
- záložní rádiové sítě v přímém režimu na určeném kmitočtu, případně režimu umožňujícím propojení,

- spojky nebo vytvořením rádiové sítě 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.

1.2.3 Ke spojení mezi operačními středisky základních složek se používá:

- účelová telekomunikační síť Ministerstva vnitra, která zabezpečuje hlasovou a datovou komunikaci a připojení hromadné radiokomunikační sítě integrovaného záchranného systému,
- hromadná radiokomunikační síť integrovaného záchranného systému provozovaná ministerstvem a její využití k běžnému provozu složek jako jediného radiokomunikačního prostředku se používá tam, kde byl ukončen přechod z radiokomunikačních technologií do hromadné sítě,
- veřejná pevná telekomunikační síť, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení,
- veřejná 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.

Pokud konkrétní situace neumožňuje zajišťovat spojení popsaným způsobem, zajišťuje se spojení prostřednictvím:

- záložní rádiové sítě v přímém režimu na určeném kmitočtu, případně v režimu umožňujícím propojení,
- spojky nebo vytvořením rádiové sítě pro tranzitní přenos zpráv, které se použijí při selhání všech technologií,

a to tak, aby spojení bylo na sobě vzájemně nezávislé.

1.2.4 Ke spojení mezi operačním a informačním střediskem a operačními středisky, dispečinky nebo pracovišti ostatních složek se používá:

- veřejná pevná telekomunikační síť, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení,
- veřejná mobilní telekomunikační síť, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení.

Pokud to ministerstvo schválí, používá se pro zajišťování spojení také:

- účelová telekomunikační síť Ministerstva vnitra, která zabezpečuje hlasovou a datovou komunikaci a připojení hromadné radiokomunikační sítě integrovaného záchranného systému,
- hromadná radiokomunikační síť integrovaného záchranného systému provozovaná ministerstvem a její využití k běžnému provozu složek jako jediného radiokomunikačního prostředku se používá tam, kde byl ukončen přechod z radiokomunikačních technologií do hromadné sítě.[1]

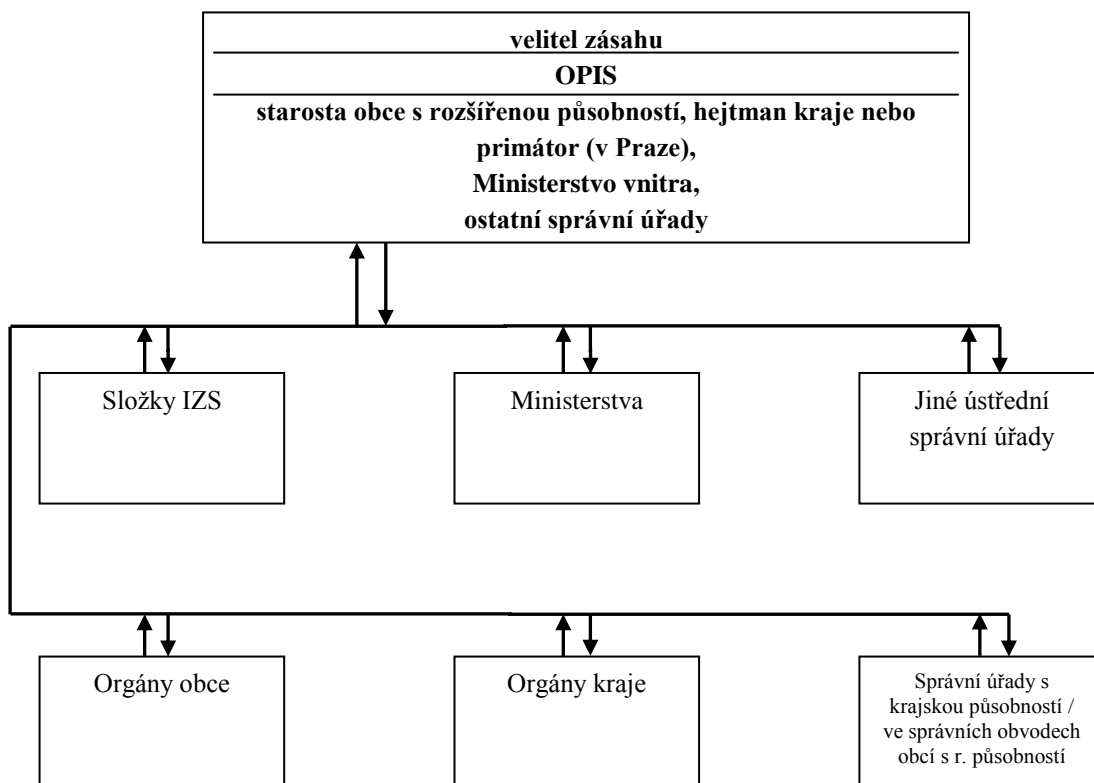
Podle výše zmíněných informací lze prostředky v krizové komunikaci rozdělit na:

- účelovou telekomunikační síť MV,
- hromadnou radiokomunikační síť IZS /PEGAS/,
- veřejnou pevnou telekomunikační síť,
- veřejnou mobilní telekomunikační síť,
- vyčleněné prostředky mobilní telekomunikační sítě,
- záložní radiové sítě:
 - rádiová síť v přímém režimu nebo režimu propojení,
 - spojky nebo rádiová síť pro tranzitní přenos zpráv,
 - podpůrné mobilní telekomunikační sítě.

Konkrétní požadavky na přenos informací se u jednotlivých subjektů krizového řízení samozřejmě liší. Velitel zásahu má zcela odlišné požadavky na systém přenosu informací než například Bezpečnostní rada státu, přičemž odlišné je ve většině případů i množství a

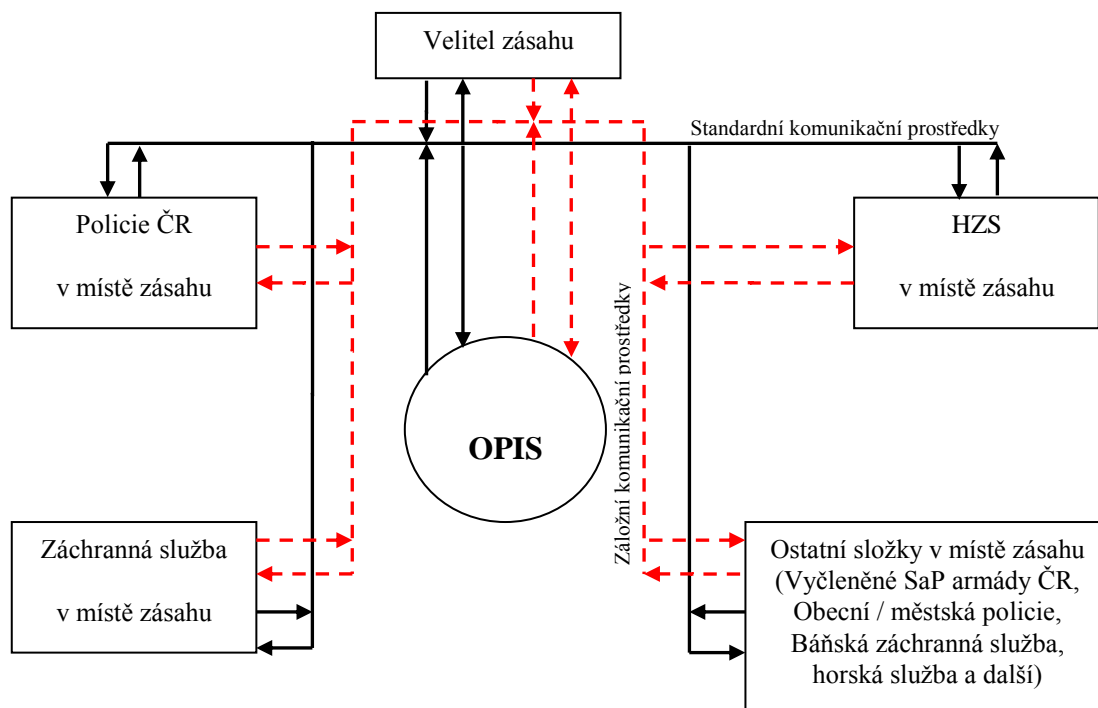
typ přenášených informací v tomto systému. Tato skutečnost je dána především rozdílným organizačním postavením těchto subjektů v systému KŘ a zajisté také v odlišnosti prováděných úkolů.

Jednotlivé informační směry spolu s používanými prostředky znázorňují následující diagramy:



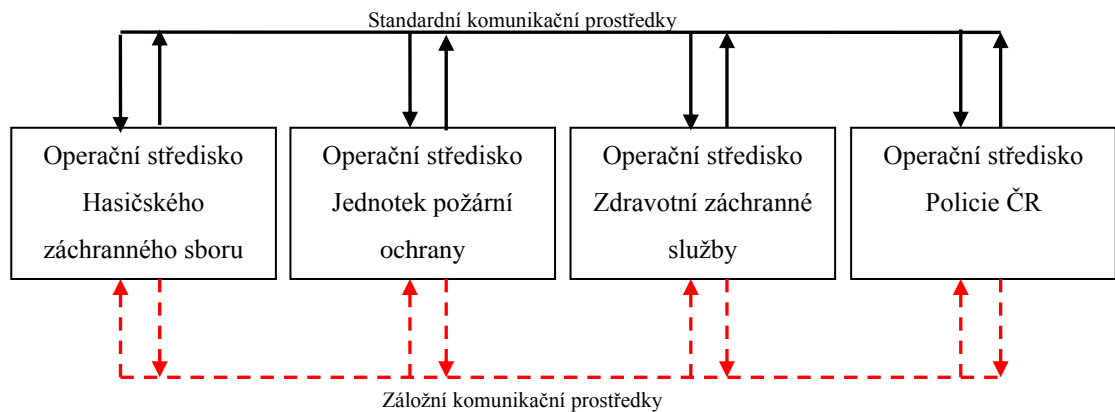
———— účelová telekomunikační síť MV, hromadná radiokomunikační síť IZS /PEGAS/, veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **vyčleněné prostředky mobilní telekomunikační sítě pro orgány KŘ**

Obr. 2. Komunikační diagram mezi subjekty krizové komunikace



- hromadná radiokomunikační síť IZS /PEGAS/, **veřejná mobilní telekomunikační síť (přednostní spojení)**
- - - - - veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **vyčleněné prostředky mobilní telekomunikační sítě pro orgány KŘ**, záložní radiová síť, spojky nebo radiová síť pro tranzitní přenos zpráv, **podpůrná mobilní telekomunikační síť**

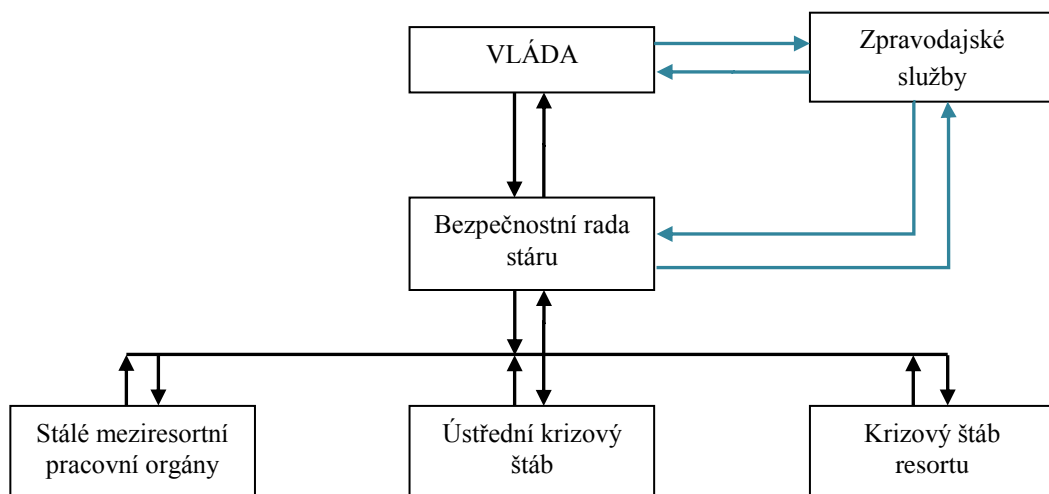
Obr. 3. Komunikační diagram mezi složkami IZS a OPIS (operační úroveň)



———— účelová telekomunikační síť MV, hromadná radiokomunikační síť IZS /PEGAS/, veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **veřejná mobilní telekomunikační síť (přednostní spojení), vyčleněné prostředky mobilní telekomunikační sítě pro orgány KŘ**

- - - - - záložní radiová síť, spojky nebo radiová síť pro tranzitní přenos zpráv

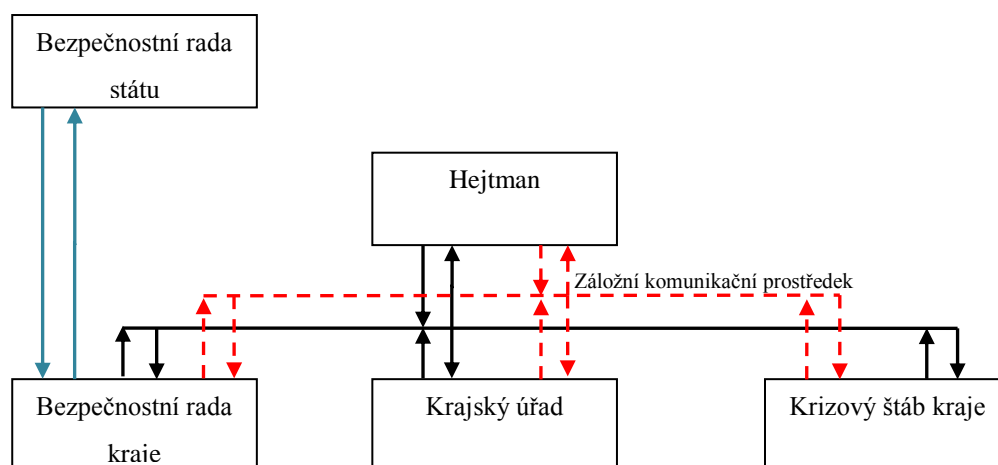
Obr. 4. Komunikační diagram mezi operačními středisky základních složek IZS



———— účelová telekomunikační síť MV, veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **veřejná mobilní telekomunikační síť (přednostní spojení), vyčleněné prostředky mobilní telekomunikační sítě pro orgány KŘ**

———— účelová telekomunikační síť MV, veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **veřejná mobilní telekomunikační síť (přednostní spojení)**

Obr. 5. Komunikační diagram mezi orgány KŘ (ústřední úroveň)



- veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **veřejná mobilní telekomunikační síť (přednostní spojení), vyčleněné prostředky mobilní telekomunikační sítě pro orgány KŘ,**
- úcelová telekomunikační síť MV, veřejná pevná telekomunikační síť (přednostní spojení), **veřejná mobilní telekomunikační síť (přednostní spojení)**
- - - - - **podpůrná mobilní telekomunikační síť**

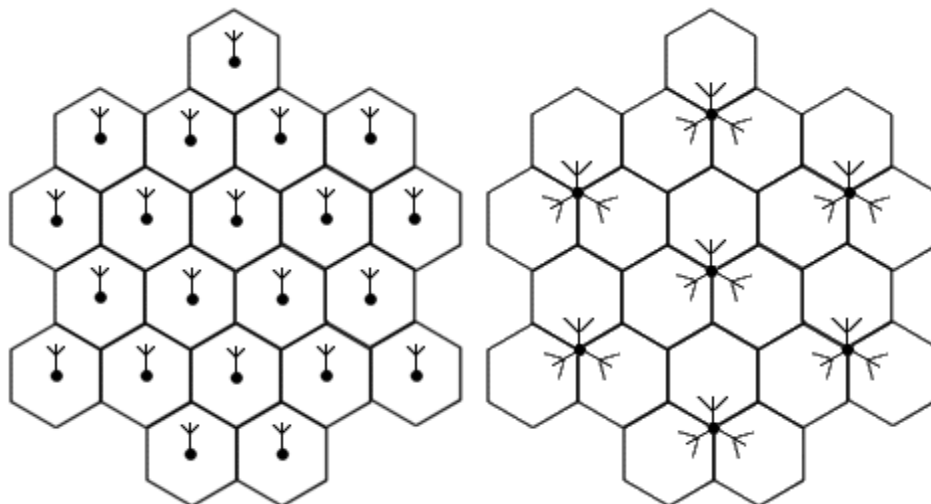
Obr. 6. Komunikační diagram mezi orgány KŘ (krajská úroveň)

Krizové řízení a zejména potom koordinace záchranných a likvidačních prací při společném řešení mimořádné události nebo krizové situace je závislé na dokonalém systému krizové komunikace. Tento systém proto musí umožnit spolehlivý a rychlý přenos informací mezi orgány krizového řízení, koordináčními orgány integrovaného záchranného systému a jeho složkami i v případech, kdy standardní komunikační prostředky budou částečně nebo i zcela nefunkční.

2 SYSTÉM GSM

GSM (zkratka pochází z francouzštiny „Group Spécial Mobile“, u nás je to Globální Systém pro Mobilní komunikaci) je celosvětově nejrozšířenější standard pro mobilní telefony. Svědčí o tom i fakt, že 85 % všech mobilních sítí na světě jsou právě GSM sítě. Rozšířenost tohoto standardu dává například tu výhodu, že můžeme díky roamingu využívat mobilní služby v řadě světových zemí bez ztráty uživatelského komfortu.

GSM je digitální buňková síť, což znamená, že mobilní telefony se připojují do sítě prostřednictvím nejbližší volné buňky. Principem buňkové sítě (cellular network) je rozdělení území pokrytého operátorem na tzv. buňky.



Obr. 7. Buňky tvořící GSM síť [15]

Uživatel GSM může v této síti uskutečňovat jednak hovory, ale rovněž posílat SMS či MMS zprávy a také přistupovat na internet pomocí vytáčeného nebo paketově přepínaného připojení.

2.1 Historie systému GSM

Komerční provoz první GSM sítě byl zahájen v polovině roku 1991 a již v roce 1993 existovalo 36 GSM sítí v 22 zemích. Ačkoliv byl standardizován v Evropě, GSM není jen evropským standardem, ale například i Jižní Afrika, Austrálie a mnoho dalších zemí středního a dálného východu zvolily z hlediska kompatibility tento systém. S jistým zpožděním použili tuto technologii i v USA, kde pod názvem PCS 1900 pracuje na

odlišných frekvencích. V České republice byl systém GSM spuštěn v roce 1996 společností Eurotel a dále byl následován společnostmi Radiomobil a Český mobil. [15]

V historii se vyvíjely technologie mobilní komunikace, které se v dnešní době zpětně řadí do určitého stupně vývoje respektive generace viz následující tabulka (Tab. 3):

Tab. 3. Stupně vývoje mobilních sítí

Generace	Standardy/technologie
0G	PTT
	MTS
	IMTS
	AMTS
	AMR
0.5G	Autotel/PALM
	ARP
1G	NMT
	AMPS
2G	GSM
	CSD
	cdmaOne
	D-AMPS
	PDC
2.5G	HSCSD
	GPRS
2.75G	EDGE / EGPRS
	CDMA2000 1xRTT
3G	UMTS
	W-CDMA
	CDMA2000 1xEV
	TD-SCDMA
3.5G	HSDPA
3.75G	HSUPA
4G	Mobile WiMAX
	LTE

0G - jedná se v podstatě o "nultou" generaci bezdrátové telefonní technologie mobilního telefonu. Byl to ovšem standard používaný v radiotelefonu, který někteří lidé měli ve svém automobilu ještě před vynalezením mobilního telefonu.

AMR - je zkratka pro "automatický městský radiotelefon" TESLA. Ten byl v Československu oficiálně spuštěn roku 1987.

0.5G - "půltá" generace sebou přinesla vylepšení plně duplexního provozu (ke spojování účastníků, již nebylo zapotřebí spojovatelky)

ARP - (*Autoradiopuhelin*) byla jednou z používaných technologií této generace, byla spuštěna v roce 1971 ve Finsku. Jednalo se o první komerční síť mobilních telefonů vůbec.

1G - je zkratka pro 1. generaci bezdrátové telefonní technologie mobilního telefonu. Jde o standard založený na analogovém přenosu, který byl představen v 80. letech .

Jeden ze standardů první generace je NMT (Nordic Mobile Telephone) používaný v Rusku, východní Evropě a skandinávských zemích. Dalším je standard AMPS (Advanced Mobile Phone System), který byl používaný převážně ve Spojených státech.

2G - je zkratka pro 2. generaci bezdrátové telefonní technologie mobilního telefonu. Jde již o standard založený na digitálním přenosu. Ovšem za normálních okolností nebyl schopen přenášet data, jako e-maily nebo software. Zvládal pouze digitální hlasový hovor, či základní pomocná data, jako např. datum a čas. Nicméně s příchodem některých nových standardů již byla zahrnuta i podpora SMS zpráv.

Technologie 2G jsou rozděleny do standardů založených na TDMA⁵ (Time Division Multiplex) nebo CDMA⁶ (Code Division Multiple access) v závislosti na typu multiplexování. Hlavními 2G standardy jsou:

- GSM (založen na TDMA), pochází z Evropy, ale používá se, jak již bylo řečeno výše celosvětově,
- IDEN (založen na TDMA), proprietární síť používána Nextelem ve Spojených státech a Telusem v Kanadě,
- IS-136 neboli D-AMPS, (založen na TDMA, obecně označován jako TDMA v USA), používán v Americe,
- IS-95 neboli cdmaOne, (založen na CDMA, obecně označován jako CDMA v USA), používán v Americe a částech Asie,

⁵ TDMA – Time Division Multiplex – multiplex s časovým dělením

⁶ CDMA - Code Division Multiple access - kódové dělení přenosových kanálů

- PDC (založen na TDMA), používán výhradně v Japonsku.

2.5G - je standard bezdrátové telefonní technologie mobilního telefonu na půl cesty mezi 2G a 3G standardy. Pojem „dvou a půltá generace“ se používá pro popsání systému 2G, který obsahuje navíc vylepšenou verzi vytáčeného připojení HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) a hlavně paketově-přepínanou komunikaci GPRS (General Packet Radio Service). V praxi tedy existují dvě sítě - hlasová GSM a datová GPRS. To je rozdíl oproti právě zaváděným sítím třetí generace (3G), ve kterých existuje jediná síť používaná pro přenos hlasu i dat.

- GPRS - je mobilní datová služba. Je paketově-přepínaná, což znamená, že více uživatelů sdílí stejný přenosový kanál a data se přenášejí, pouze když jsou odeslána. Celková kapacita kanálu může být okamžitě vyhrazena těm uživatelům, kteří zrovna posílají data v kteroukoliv chvíli, což poskytuje vyšší prostupnost tam, kde uživatelé posílají nebo přijímají data periodicky.
- HSCSD - je technologie založena na přepojování okruhů. Nabízí vyšší přenosovou rychlost než CSD a do jisté míry i garantovaný přenos. Umožňuje sdružovat a používat více timeslotů současně. Příslušný počet slotů i s jejich přenosovou kapacitou je trvale vyhrazen, a to i v případě, že se daná služba nepoužívá. Teoretická rychlost přenosu dat se pohybuje až na hranici 115 kb/s (při využití všech 8 slotů) v jednom směru.

2.75G - je neoficiální označení, podobně jako standard 2.5G. Zařazují se zde protokoly jako EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) pro GSM a CDMA2000 1xRTT pro CDMA.

- EDGE - je dalším vývojovým stupněm v technologii GSM a nabízí několik metod a vylepšení oproti klasickému GPRS, které umožňují dosáhnout efektivního přenosu dat a vysoké spektrální účinnosti v tomto úzkopásmovém buňkovém systému. Inovací, kterou přináší je způsob modulace. Nahrazuje původní dvoustupňovou modulaci GMSK (Gaussian minimum shift keying) u GPRS efektivnější osmi-úrovňovou fázovou modulací 8-PSK (Eight-phase-shift keying). Díky ní se zvyšuje rychlost v rámci jednoho slotu na 48kb/s, při optimálních podmínkách až na 69,2kb/s. Celková rychlost tak vzroste až na 384kb/s při využití všech 8 slotů a dobrých přenosových podmínkách.

3G - je zkratka pro třetí generaci bezdrátových sítí. Služby spojené s touto generací představují schopnost přenášet ve stejném čase obojí, tedy hlas (telefonní hovor ve vysoké kvalitě) i data. Vlajkovou aplikací této generace jsou označovány videohovory.

- UMTS - Universal Mobile Telecommunication System byl koncipován jako nástupník systému GSM a byl navržen tak, aby umožňoval i určitou zpětnou kompatibilitu s GSM. UMTS používá pro přístup W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) a může být dále kombinován s TDMA a FDMA⁷ (Frequency Division Multiple Access). Hlavní rozdíly oproti 2G je rozšířené frekvenční spektrum, vysoká přenosová rychlost a také kvalitní multimediální služby.
- CDMA2000 1xEV - technologie založena na architektuře CDMA2000 1x. Nabízí integrované hlasové služby současně s vysokorychlostními datovými službami jako video, videokonference a další multimediální služby v rámci stejného frekvenčního kanálu. Teoretická přenosová rychlost je až 5 Mb/s.

3.5G - je neoficiální standard, který díky implementované technologii HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) zrychlil přenosovou rychlost sítě UMTS směrem k uživateli.

- HSDPA - je technologie v sítích UMTS, která podstatně zvyšuje přenosovou rychlost pro downlink. HSDPA je založeno na několika inovacích architektury sítě, díky nimž se dosahuje nižšího zpoždění, rychlejších reakcí na změnu kvality kanálu a zpracování H-ARQ, tedy Hybrid automatic repeat request, hybridního automatického požadavku na opakování přenosu. HSDPA je dostupné jak pro UMTS FDD⁸ tak pro UMTS TDD⁹.

⁷ FDMA (Frequency Division Multiple Access) - multiplex s frekvenčním dělením

⁸ FDD (Frequency Division Duplex) - pro přístup se používají dvě odlišné frekvence, jedna pro downlink a druhá pro uplink

⁹ TDD (Time Division Duplex) - pro přístup se používá jedna frekvence, která se dělí v čase. Na časové ose se pak mění časové intervaly pro downlinkem a uplinkem

3.75G - je další neoficiální standard, zahrnující technologii pro vysokorychlostní paketový přístup tentokrát ve směru od uživatele nazývanou HSUPA (High-Speed Uplink Packet Access) nebo také EUL (Enhanced Uplink)

- HSUPA - podobně jako u HSDPA jsou i v HSUPA použity vyspělé technologické postupy jako rychlé plánování spojení a jeho charakteristik nebo rychlý mechanismus Hybrid ARQ a další, které dohromady umožňují odesílat data do sítě maximální teoretickou přenosovou rychlost až 5,76 Mbit/s.

4G - jde o zcela nový standard, do kterého patří např. bezdrátová technologie WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access) nebo LTE (Long Term Evolution). Standard 4G je ve fázi rozpracování a nejsou pro něj prozatím známé přesné specifikace ovšem je zřejmé, že vše bude směřovat ke zvyšování datové propustnosti a s tím spojené spuštění nových služeb pro mobilní zařízení jako IP telefonie a různé aplikace využívající velmi rychlý přístup k internetu (stream HDTV, hraní online her, atd.)

- Mobilní WiMax - je technologie pro bezdrátové přenosy dat založená na standardu IEEE (podobně jako WiFi) s označením 802.16e. Mobilní WiMax pracuje v pásmech 2-6 GHz a díky vyspělým technologiím, vyššímu vysílacímu výkonu a použití směrových antén nabízí velký dosah signálu – teoreticky do 50 km s maximální rychlostí až 15 MBit/s. Tato technologie by měla uživateli umožnit plynule měnit přístupové body (roaming) a díky tomu mu poskytnou podobnou mobilitu připojení jako s přístupem přes mobilní síť. Mobilní WiMAX je založen na technologii S-OFDMA (Scalable Orthogonal Frequency Division Multiple Access).
- LTE - je stejně jako WiMax technologií 4G pro bezdrátové přenosy dat, která slibuje podobný dosah i propustnost. Na rozdíl od WiMaxu, který je založen na standardu IEEE¹⁰, je však LTE podporována volným sdružením telekomunikačních společností, které podporují stávající standard GSM. Experti počítají s přenosovou rychlostí mezi 80 a 150 Mb/s. Ovšem plánovaná rychlost směrem k uživateli u této

¹⁰ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) je mezinárodní nezisková profesionální organizace usilující o vzestup technologie související s elektrotechnikou

technologie bude až okolo 300 Mb/s. Takovou rychlost je možné zaručit díky několika technologiím, které LTE poskytuje. Jedná se především o MIMO¹¹ (multiple-input and multiple-output), QAM¹² (Quadrature amplitude modulation) a OFDM¹³ (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing). Tyto technologie dokážou využít vícenásobného přijímání a odesílání signálu, díky čemuž vzrůstá použitelný bitrate.

¹¹ MIMO (multiple-input and multiple-output) - technologie používající více antén na vysílací i přijímací straně pro dosažení vyšší datové propustnosti

¹² QAM (Quadrature amplitude modulation) - amplitudově-fázová modulační technika, využívající analogového tak digitálního modulačního schématu

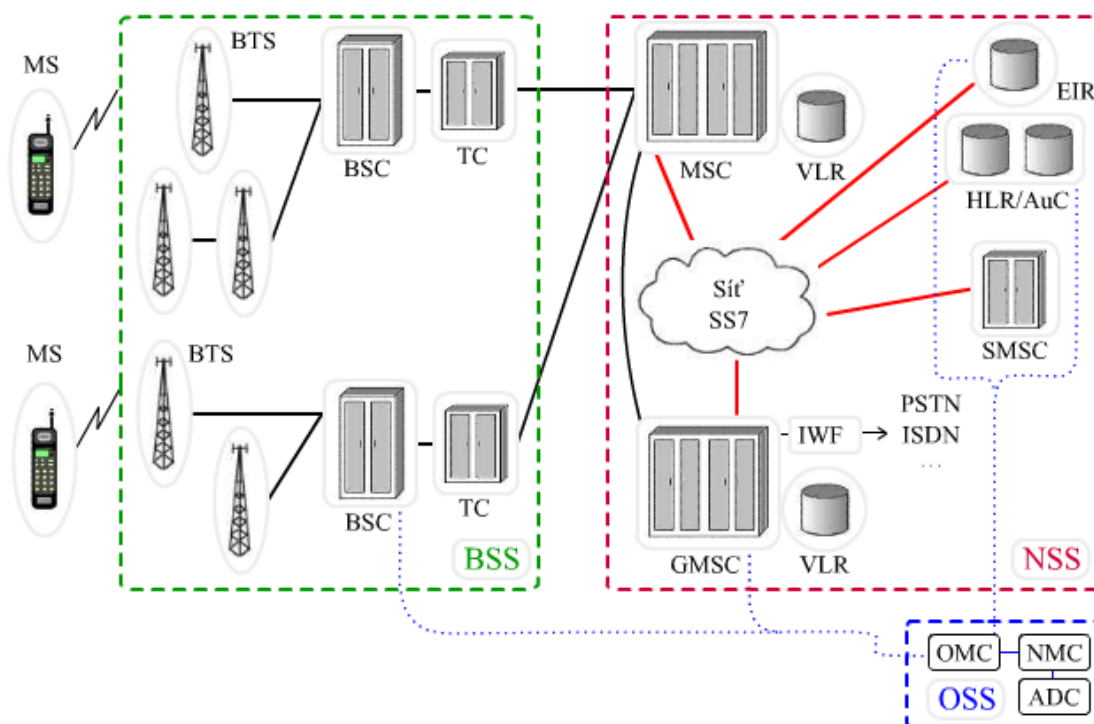
¹³ OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) - Metoda rozdělení datového toku na dílčí paralelní toky, které jsou přenášeny každý na vlastní nosné frekvenci.

2.2 Struktura sítě GSM

Celkovou strukturu sítě GSM lze znázornit pomocí blokového schématu jako systém, který je dále rozdělen na tři bloky neboli subsystémy:

- subsystém základnových stanic (BSS),
- síťový spojovací subsystém (NSS),
- řídicí a podpůrný subsystém (OSS).

Tyto subsystémy potom obsahují řadu funkčních prvků jako například základnovou stanici, mobilní radiotelefonní ústřednu, jednotku spolupráce s externími sítěmi, provozní a servisní centrum a řadu dalších prvků, bez kterých by systém GSM nemohl správně fungovat.



Obr. 8. Struktura GSM [15]

2.2.1 MS - (Mobile Station) Mobilní uživatelská stanice

Dle GSM specifikací se mobilní uživatelskou stanicí rozumí jednak vlastní mobilní zařízení, fungující jako vysílač a přijímač, ale navíc také identifikační modul SIM.

SIM karta - (Subscriber Identity Module) je vyjímatelná karta, která obsahuje důležité informace, nezbytné k identifikaci a přihlášení uživatele do sítě. K dalším uživatelským vlastnostem patří možnost uložit si na ní určitý počet kontaktů a SMS zpráv. SIM karta je nutnou součástí mobilního zařízení, bez ní je přístroj schopen pouze "nouzového volání" na číslo 112.



Obr. 9. SIM karta

V obvodech SIM karty jsou uloženy specifické informace o kartě jako

- IMSI (International Mobile Subscriber Identity) - číslo, které jednoznačně identifikuje účastníka na celém světě,
- telefonní číslo,
- PIN (Personal Identification Number) - čtyř místné číslo, které zabraňuje zneužití SIM karty,
 - PIN1 slouží k přístupu k běžným funkcím telefonu,
 - PIN2 chrání pevnou volbu telefonního seznamu (využito např. u O2),
- PUK (Personal Unblocking Key) - osobní odblokovací kód, pro případ, že dojde k zablokování SIM karty zadáním 3x špatného kódu PIN,
 - PUK1 je určen pro nové nastavení PIN1,
 - PUK2 je určen pro nové nastavení PIN2,
- KC - šifrovací klíč,
- Ki (Authentication Key) - autorizační klíč,
- LAI (Location Area Adentity) - data o zeměpisné poloze SIM karty přihlášené v síti,
- TMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) - náhodně přidělené číslo, které je obnovováno při každé změně zeměpisné polohy SIM karty v síti.

SIM karty lze libovolně použít v jakémkoli zařízení splňující požadavky GSM a je proto možné, v jednom mobilním telefonu střídat více operátorů ať už tuzemských či světových. Výjimkou ovšem mohou být mobilní telefony prodávané u některých operátorů, kteří užívají tzv. SIM lock, ten dovoluje používat SIM karty pouze jednoho operátora. Tento druh blokování je ovšem v řadě zemí včetně České republiky zakázán.

Základem mobilního zařízení je přijímač a vysílač, pomocí něhož probíhá rádiová komunikace se základovými stanicemi. K dalším blokům patří předmodulační a podetekční obvody, které obstarávají zdrojové a kanálové kódování, dále jsou zde mikroprocesorové obvody, podpůrné bloky a u některých přístrojů i nadstandardní moduly jako WiFi, bluetooth, GPS či speciální senzory reagující například na polohu přístroje. Samotný uživatel potom přichází do styku pouze s klávesnicí, sluchátkem, mikrofonem a v neposlední řadě displejem. Ten v poslední době neslouží pouze pro zobrazování informací, ale rovněž i k ovládání zařízení a nahrazuje či doplňuje tak klasické HW klávesnice.



Obr. 10. Dotyková klávesnice / ovládání

Samozřejmě, že mezi mobilní zařízení nepatří pouze klasické mobilní telefony, ale rovněž i speciální mobilní zařízení či moduly jako:

- PDA s GSM modulem - spojuje v jednom výhody PDA a mobilního telefonu,
- GSM "štěnice" - zařízení pro odposlechy, které využívá pro přenos odposlouchávaného zvuku GSM sítě,
- GSM PCO - slouží k přenosu datových zpráv z EZS na PCO,
- GSM klíč - slouží jako ovládací ústředna, která pomocí prozvonění na dané telefonní číslo uvnitř modulu, sepne kontakt a tím dojde například k zapnutí klimatizace,
- GSM / UMTS modem - USB, PCMCIA, nebo integrovaný modem nejen pro přenosné počítače, který poskytuje přístup k internetu kdekoli v dosahu sítě operátora,
- GPS s GSM modulem - zařízení umožňující přesné sledování polohy předmětu na dálku. GSM modul se v tomto případě využívá pro přenos dat o poloze.

Každé mobilní zařízení má svůj jedinečný identifikátor respektive unikátní číslo IMEI (International Mobile Equipment Identity), které mu přidělí výrobce zařízení. Kód IMEI je jedinečný patnáctimístný místný kód používaný k identifikaci každého mobilního telefonu/zařízení, který je používán v rámci GSM sítě. Ukládá se v takzvaném Equipment Identity Register (viz dále). IMEI se zapisuje ve formátu ZZAAAA-MM-NNNNNN-X. První skupina je tzv. type approval code (TAC), což je kód konkrétního typu přístroje uvozený dvěma číslicemi kódu země (ZZ). Druhá skupina (MM) je Final Assembly Code (FAC) kód výrobce (např. Nokia má kód FAC 10 a 20), třetí skupina je Serial Number (SNR) tedy vlastní sériové číslo telefonu. Poslední číslo (X) je takzvané Optional Number. Jde o kontrolní součet, že předcházejících 14 čísel je v pořádku.

Jak je zobrazeno na obrázku (Obr. 8) mobilní stanice nepatří do subsystému BSS (Base Station Subsystem - viz níže) ani do žádného z dalších subsystému, ale jsou samostatnou součástí systému GSM. Přičemž samozřejmě není možná komunikace jednotlivým mobilních stanic přímo mezi sebou.

2.2.2 BSS (Base Station Subsystem) - Subsystém základnových stanic

Jedná se o subsystém, se kterým prostřednictvím rádiového rozhraní komunikují jednotlivé mobilní stanice MS. [15]

Základními prvky subsystému BBS jsou zařízení:

- *BTS (Base Transceiver Station) Základnové stanice*

zajišťují rádiové spojení (Air interface) označované jako rozhraní I/F nebo Um, s mobilními stanicemi. Základnové stanice rozdělujeme do osmi tříd podle výkonu (2,5; 5; 10; 20; 40; 80; 160 a 320 Wattů), přičemž jednotlivé stanice mohou s řídicí jednotkou vytvářet stromovou, hvězdicovou, kaskádní nebo jinou topologii.

- *BSC (Base Station Controller) Základnová řídicí jednotka*

slouží k řízení několika základnových stanic (teoreticky až 48), tato komunikace je realizována radioreléovými spoji a funguje na rozhraní Abis¹⁴, BSC se taktéž stará o provoz rádiového rozhraní, přidělování a uvolňování rádiových kanálů, komunikuje s ústřednou a stará se o takzvaný "handover" což je předávání hovorů mezi BTS čímž značně odlehčují ústředně MSC¹⁵.

- *TC (TransCoder) Transkodér*

zajišťuje přizpůsobení rychlosti mezi BSC a MSC, konkrétně z rychlosti rozhraní Abis (u BSC), která je 16kbit/s na 64kbit/s pro MSC. Důvodem přizpůsobení rychlosti je kompatibilita mobilní ústředny s externími sítěmi. Tato jednotka může být umístěna jak na straně BSC, tak i na straně MSC, což je z ekonomických důvodů výhodnější.

2.2.3 NSS - (Network Switching Subsystem) Síťový spojovací subsystém

V systému GSM plní tento subsystém především spojovací funkci, podobně jako to dělá klasická telefonní ústředna. Dále realizuje celou řadu specifických úloh, spojených s mobilitou účastníků.

¹⁴ Abis - je interní rozhraní mezi BTS a BSC.

¹⁵ MSC (Mobile Switching Centre) Mobilní radiotelefonní ústředna

Základními prvky subsystému NSS jsou zařízení:

- *MSC (Mobile Switching Centre) Mobilní radiotelefonní ústředna*

jde o běžný typ telefonní ústředny, která je doplněna o další funkce plynoucí z mobility přepojovaných uživatelských stanic. Tato mobilní radiotelefonní ústředna je nadřazena nad systém radičů základnové řídicí jednotky BSC a jedna nebo více z nich plní funkci brány respektive tzv. Gateway MSC, která umožňuje propojení mobilní sítě GSM s externími sítěmi IWF¹⁶

- *HLR (Home Location Register) Domovský lokační registr*

jedná se o hlavní databázi, ve které jsou uložena veškerá důležitá data o konkrétních uživateli sítě. Konkrétně data typu: čísla IMSI, MSISDN¹⁷ (Mobile Subscriber ISDN Number), zpřístupněné služby nebo například data o geografické poloze uživatele. V síti jednoho operátora je vždy minimálně jeden registr HLR, ale může jich být i víc, potom dohromady tvoří distribuovanou databázi.

- *AuC (Authentication Centre) Centrum autentičnosti*

jde o chráněnou databázi, obsahující klíče pro ověření totožnosti uživatelů. Dále se stará o šifrovací klíč, podle kterého se šifruje každý účastnický signál přenášený rádiovým rozhraním. Tento šifrovací klíč je unikátní pro každého uživatele a je proměnný v čase. Centrum AuC je součástí registru HLR.

- *EIR (Equipment Identity Register) Identifikační registr mobilních stanic*

obsahuje databázi, kde jsou uložena čísla IMEI mobilních zařízení, které jsou autorizovány k použití v dané síti, dále obsahuje databázi čísla IMEI mobilních zařízení, které jsou označeny jako porouchané, popřípadě nesplňují požadovaná specifika a je zde i seznam čísel (tzv. blacklist) zcizených mobilních stanic, které mají zakázán přístup do mobilní sítě.

¹⁶ IWF Inter-Working Funkcionalita - jednotka spolupráce s externími sítěmi

¹⁷ MSISDN - je celosvětově jednoznačné číslo, které identifikuje SIM kartu v mobilní síti GSM nebo UMTS. Z pohledu uživatele jde jednoduše o telefonní číslo SIM karty v jeho mobilním telefonu.

- *VLR (Visitor Location Register) Návštěvnícký lokační registr*

tento registr v sobě přechodně obnovuje a uchovává data o uživateli, kteří se v dané chvíli nachází v oblasti příslušné mobilní radiotelefonní ústředny. Tyto informace jsou podobné informacím v registru HLR, data jsou ale uchovávána pouze dočasně, jakmile účastník opustí oblast, tak se data vymažou.

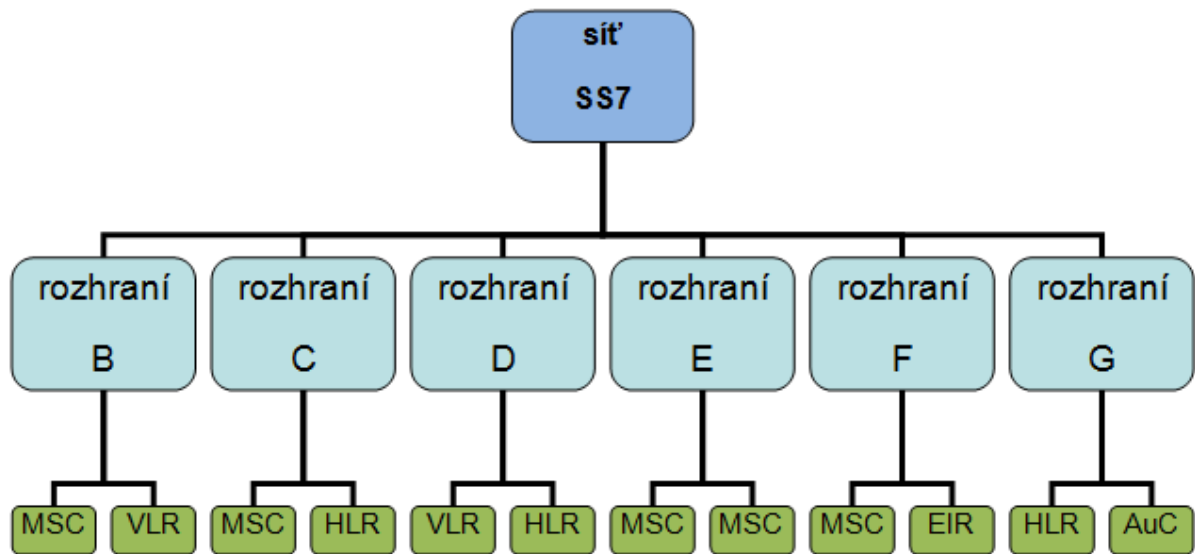
- *IWF (Inter-Working Funkcionality) jednotka spolupráce s externími sítěmi*

jedná se o jednotku, která zabezpečuje spolupráci s externími sítěmi.

- *SMSC (Short Message Service Centre) SMS Centrum*

Do tohoto centra přicházejí všechny příchozí SMS zprávy.

K přenosu signalizace mezi výše zmíněnými zařízeními subsystému NSS je používán signalizační systém SS7¹⁸ (Signaling System #7), kde jsou definována následující rozhraní:



Obr. 11. Signalizační síť SS7 a její rozhraní

¹⁸ SS7 (Signaling System #7) - původně převzatý signalizační systém z pevných sítí

2.2.4 OSS (Operational and Support Subsystem) Řídící a podpůrný subsystém

Hlavním cílem tohoto subsystému je zajišťovat správnou činnost a také údržbu celé sítě GSM. Mezi hlavní funkce tohoto subsystému patří zejména:

- dohled nad sítí a její konfigurace,
- kontrolní a údržbová činnost systému GSM,
- monitoring a evidence porouchaných mobilních stanic - podílí se na managementu MS,
- podílí se také na administrativním managementu, konkrétně na registraci a tarifkaci účastníku GSM.

Základními prvky subsystému OSS jsou tyto zařízení:

- *OMC (Operational and Maintenance Centre) Provozní a servisní centrum*
centrum, jehož úkolem je starat se o údržbu a provoz sítě,
- *NMC (Network Management Centre) Centrum pro řízení sítě*
centrum, které se stará o řízení toků informací v síti,
- *ADC (Administrative Centre) Administrativní centrum*
centrum, které v tomto případě zabezpečuje administrativní úlohy.

2.2.5 Externí prvky

Do struktury systému GSM spadá i spolupráce s externími složkami:

- *Uživatelé systému, účastníci*
ti přicházejí do styku se systémem pouze prostřednictvím svých mobilních stanic MS,
- *Operátoři*
budují a provozují systém GSM a pod dohledem regulačních orgánů se starají o stránku technickou, administrativní i finanční,

- *Externí telekomunikační síť*

k těmto sítím náleží především síť PSTN (Public Switching Telecommunication Network) což je veřejná komutovaná telefonní síť. Dále pak digitální sítě integrovaných služeb ISDN (Integrated Services Digital Network) nebo například družicové telekomunikační systémy, síť PSPDN (Packet Switched Public Data Network) a PLMN (Public Land Mobile Network).

2.3 Využití mobilních sítí v ČR

V České republice jsou nyní celkem čtyři operátoři, kteří poskytují služby pro mobilní komunikaci. Tito operátoři se však od sebe liší a to jednak sortimentem nabízených služeb, pokrytí signálem, ale také poskytovanými technologiemi. Je však jen na uživateli, kterého mobilního operátora si zvolí.

Při výběru operátora je pro uživatele nejdůležitější především:

- cena poskytovaných služeb
- pokrytí signálem
- technologie mobilní sítě
- nadstandardní služby
- podpora

Telefónica O2 Czech Republic a.s.

je firma patřící do nadnárodní skupiny telefonních operátorů Telefónica O2. V České republice společnost provozuje jak pevnou, tak i mobilní telefonní síť a to pod značkou "O2". Telefónica O2 jako jediný operátor v ČR nabízí síť UMTS (3. generace) pro mobilní telefony s možností uskutečňovat videohovory. Telefónica O2 Czech Republic (dále jen O2) vznikla jako taková teprve 1. července 2006 přejmenováním Českého Telecomu, provozujícího pevné telefonní linky. Ke stejnému datu převzala i společnost Eurotel Praha, provozujícího mobilní síť Eurotel¹⁹.

¹⁹ Eurotel byl v České republice, vůbec prvním mobilním operátorem. Na trh vstoupil v roce 1991. Síť v té době fungovala na starším analogovém systému NMT oproti dnešním digitálním systémům GSM a UMTS.

T-Mobile Czech Republic a.s.

T-Mobile je další nadnárodní skupinou operátorů mobilních telefonních sítí působících u nás. Je vlastněná německou korporací Deutsche Telekom. V Česku vlastní T-Mobile stejnojmennou mobilní síť s téměř 5,5 milióny zákazníky. Tu začala roku 1996 pod jménem Paegas provozovat firma RadioMobil (společná firma Českých radiokomunikací a Deutsche Telekom prostřednictvím konsorcia CMobil B.V.). I T-Mobile poskytuje síť UMTS, využívá u nich technologii TDD s přenosovou rychlostí dat až 2,2 Mb/s.

Vodafone Czech Republic a.s.

Vodafone (zkratka z anglického voice-data-phone) je druhý největší mobilní operátor na světě (hned po China mobile). Jde o globálního operátora se základnou ve Velké Británii, který působí v 28 zemích pěti kontinentů. Na český trh vstoupil Vodafone 1. února 2006 akvizicí tehdy nejmenšího tuzemského operátora Oskar. Vodafone je nejrychleji se rozvíjející mobilní operátor v České republice. Dnes jeho služby využívá přes 2,935 miliónů zákazníků a patří mu tak 3. místo mezi tuzemskými operátory. V březnu 2009 spustil komerční provoz 3G sítě v části Prahy a nyní probíhá jeho rozšiřování dále po Praze, Brně a dalších krajských městech.

U:fon - MobilKom a.s.

U:fon je nejmladší a zároveň nejmenší český mobilní operátor, jenž spustil svoji síť v roce 2007. V současné době pokrývá zhruba 84 % populace v České republice. Jeho provozovatelem je společnost MobilKom a.s., která je vlastněna investiční společností Penta Investments. Jedná se o historicky první mobilní síť u nás spuštěnou čistě na technologii 3G. U:fon se zaměřuje jak na rychlé mobilní připojení k internetu pomocí přístupové technologie CDMA 2000 EV-DO Rev. A , tak na hlasové služby pevné (náhrada pevné linky) a služby mobilní na frekvencích 410 až 430 MHz. Jedná se tak o zcela nový typ mobilní sítě, protože přístup CDMA byl pro tyto kmitočty standardizován společností Qualcomm až v roce 2006. Z toho vyplývá, že U:fon používá odlišné standardy pro mobilní komunikaci než ostatní tuzemští operátoři a má proto vlastní mobilní přístroje, které fungují pouze v jeho síti.

Mobilní operátoři v České Republice nabízí hned několik služeb, viz tabulka (Tab. 4):

Tab. 4. Srovnání nabídky služeb všech českých operátorů

Služba	O2	T-Mobile	Vodafone	U:fon
Volání	ANO	ANO	ANO	ANO
Push To Talk	ANO	NE	NE	-
Video telefonování	ANO	NE	NE	-
Konferenční hovory	ANO	ANO	ANO	-
Meeting Asistent	ANO	NE	NE	NE
CLIR	ANO	ANO	ANO	-
Blokování hovorů	ANO	ANO	ANO	-
Zmeškané hovory	ANO	ANO	ANO	-
Roaming	ANO	ANO	ANO	-
Přesměrování	ANO	ANO	ANO	-
SIM karta kombi	ANO	NE	NE	NE
TWIN Sim karta	NE	ANO	NE	NE
SMS	ANO	ANO	ANO	ANO
MMS	ANO	ANO	ANO	NE
FAX	ANO	ANO	ANO	NE
Chat	ANO	NE	ANO	-
E-mailové služby	ANO	ANO	ANO	-
GSM bankovníctví	ANO	ANO	ANO	-
Mobilní internet	ANO	ANO	ANO	ANO
Internet v mobilu	ANO	ANO	ANO	ANO
WAP	ANO	ANO	ANO	ANO
Hlasové informační a asistenční služby	ANO	ANO	NE	NE
Datové informační služby	ANO	ANO	ANO	NE
SMS info	ANO	ANO	ANO	NE
MMS info	ANO	ANO	ANO	NE
Navigátor	NE	ANO	NE	NE
Geografická lokalizace MS	NE	ANO	NE	NE

- Volání:
 - tarifní (paušální) služby,
 - předplacené (kreditní) služby.

- Push To Talk (PTT) - česky "stlač a mluv", označuje digitální způsob komunikace pro poloduplexní spojení, kdy je možná komunikace vždy pouze jedním směrem. To umožňuje použít mobilní telefon podobně jako klasickou analogovou trunkovou radiostanicí.

- Videotelefonování - služba fungující pouze v sítích UMTS, která dovoluje účastníkovi při hovoru přenášet zároveň hlas i obraz respektive živé video.
- Konferenční hovory - umožňuje do jednoho hovoru vstoupit několika osobám najednou.
- Meeting Asistent - automatická odpověď na příchozí hovor (pro případ kdy je například uživatel zaneprázdněn).
- CLIR (Calling Line Identification Restriction) - funkce, která zabraňuje zobrazení čísla volajícího na displeji telefonu volaného účastníka.
- Blokování hovorů - umožňuje uživateli blokovat odchozí a příchozí hovory. V rámci obou pak může blokovat všechny, nebo některé druhy hovorů.
- Zmeškané hovory - služba, která posílá SMS zprávou oznámení o zmeškaných hovorech z doby, kdy byl mobilní telefon vypnutý nebo byl mimo dosah signálu GSM.
- Roaming - služba umožňující plnohodnotné používání mobilního telefonu v síti jiného operátora, než je ten, u kterého byla SIM karta aktivována.
- Přesměrování - umožňuje uživateli přesměrovat všechny nebo některé hovory na zvolené telefonní číslo.
- SIM karta kombi - je speciální SIM karta, která je nositelem 2 telefonních čísel. Mezi čísly lze libovolně přepínat. Obě čísla využívají společný telefonní seznam a knihovnu pro uložení SMS.
- Twin SIM karta - jde o dvě SIM karty s identickými údaji (sériové číslo, PIN, PUK apod.), které jsou aktivovány na jednom účastnickém telefonním čísle. To umožňuje uživateli používat dvě samostatná komunikační zařízení při zachování jedné identity.
- SMS (Short message service) - služba krátkých textových zpráv. Umožňuje uživateli přijímat a odesílat zprávy o velikosti do 160 znaků.

- MMS (Multimedia Messaging Service) - multimediální paralela k SMS. Umožňuje uživateli přijímat a posílat kromě textu i obrázky, audio, videoklipy a ostatní data do maximální velikosti zprávy 300 kB.
- Chat - služba, která umožňuje textovou komunikaci s více uživateli (skupinou uživatelů) najednou.
- E-mailové služby - poskytují uživateli přístup k e-mailům několika způsoby (SMS, WAP, atd.).
- GSM bankovníctví - poskytuje bankovní služby 24hodin denně. To umožňuje uživateli mít nad svými financemi neustálou kontrolu.
- Mobilní Internet - služba využívající mobilní datové sítě pro připojení počítače k Internetu.
- Internet v mobilu - služba využívající taktéž mobilní datové sítě, pro připojení mobilního zařízení k Internetu.
- WAP (Wireless Application Protocol) - analogie protokolu HTTP pro použití v oblasti mobilních zařízení.
- Hlasové informační a asistenční služby - poskytují uživateli široké spektrum informací po telefonu (kontakty, poradenství, vyhledávání, atd.).
- Datové informační služby - poskytují široké spektrum informací, ke kterým uživatel přistupuje přes speciální server, jenž je uzpůsobený pro přístup z mobilního telefonu, obsahuje např.: zpravodajství, vyhledávací nástroje, atd.
- SMS Info - služba poskytující uživateli automatické nebo jednorázové zasílání SMS zpráv ze zvolené informační oblasti.
- MMS Info - zdokonalená forma služby SMS info, uživatel obdrží žádané informace v multimediální formě.
- Navigátor - služba založena na kombinaci informačních a pozičních služeb, poskytuje uživateli informace formou SMS zpráv, které mají vztah k jeho aktuální geografické poloze.

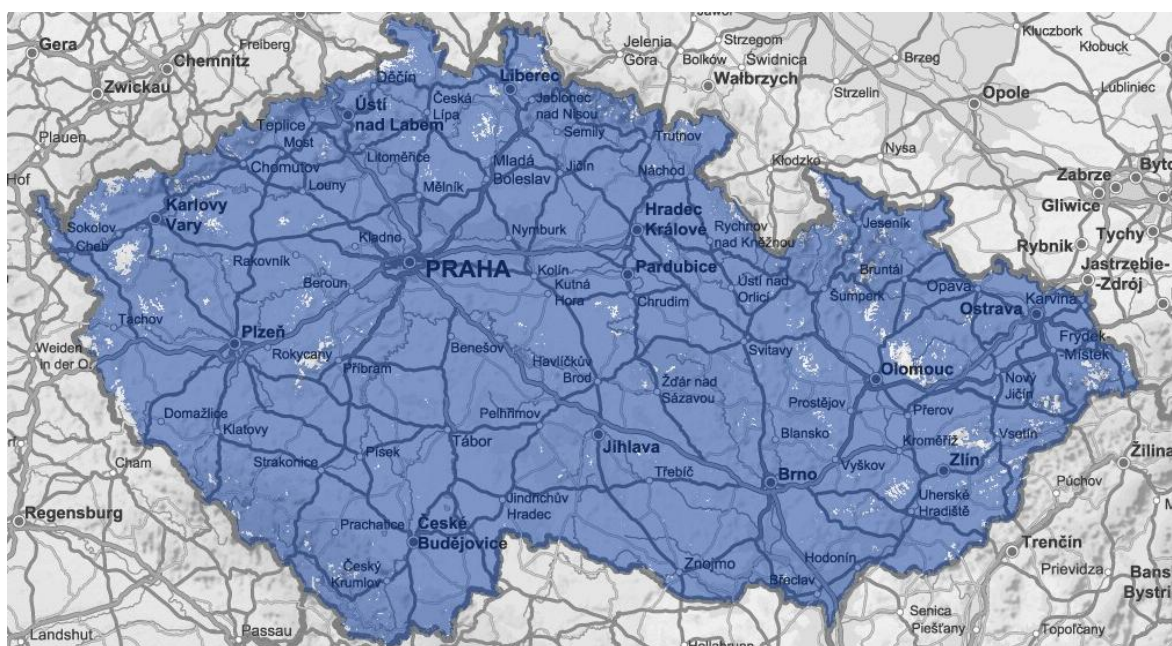
- Geografická lokalizace MS - služba poskytující informace o geografické poloze mobilní stanice, umožňuje tak vzdáleně určit zeměpisnou polohu konkrétní mobilní stanice.

Výše popsané služby nejsou jediné, které čeští operátoři nabízí, byly zde upřednostněny převážně ty, které by mohly (nebo již mají) uplatnění právě při řešení krizových situací.

Mobilní operátoři nabízí v České republice, několik mobilních technologií, ovšem ne všechny jsou dostupné na celém území republiky, viz mapy pokrytí níže. Pro přehlednost jsou zde uvedeny pouze mapy operátora O2 jakožto současného poskytovatele mobilních služeb pro potřeby krizového řízení. Další mapy pokrytí operátorů T-Mobile, Vodafone a U:fon jsou pro úplnost uvedeny v příloze [P1] - [P3].

GSM síť

Je základním elementem pro komunikaci, a proto je u ní kladen důraz na co největší pokrytí signálem.



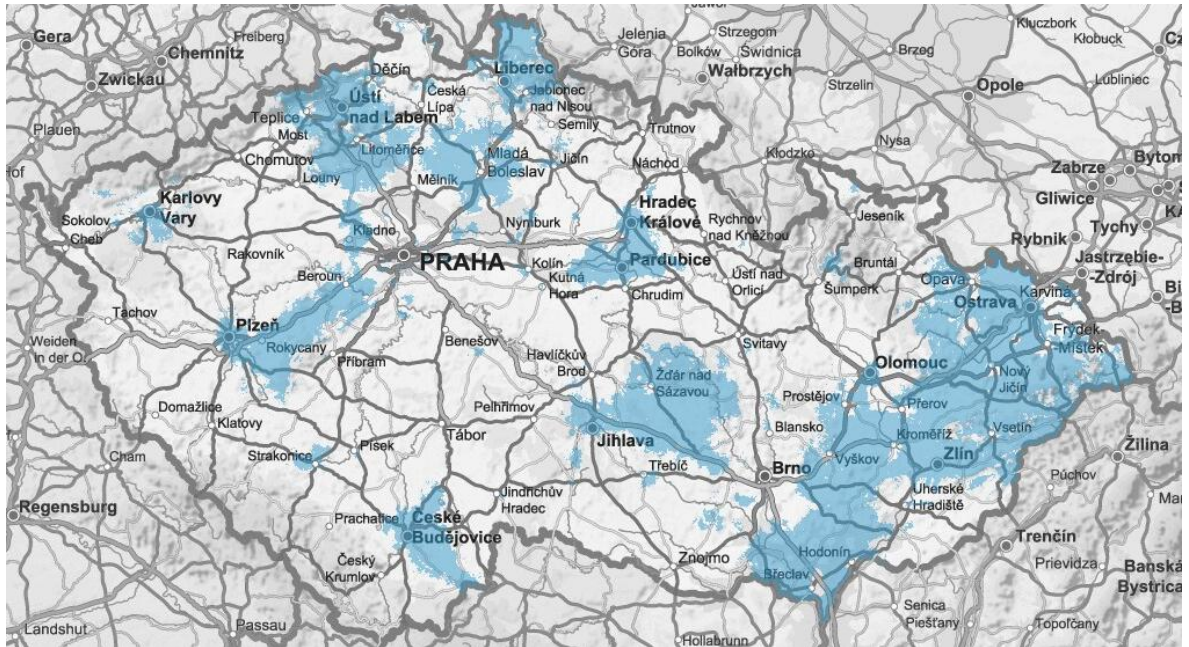
Obr. 12. Mapa pokrytí signálem GSM - venku, O2

GPRS datová síť

Jedná se o mobilní datovou službu, fungující na principu přenosu paketů, je zahrnuta v standardu GSM a má proto shodnou mapu pokrytí, viz obrázek (Obr. 12).

EDGE datová síť

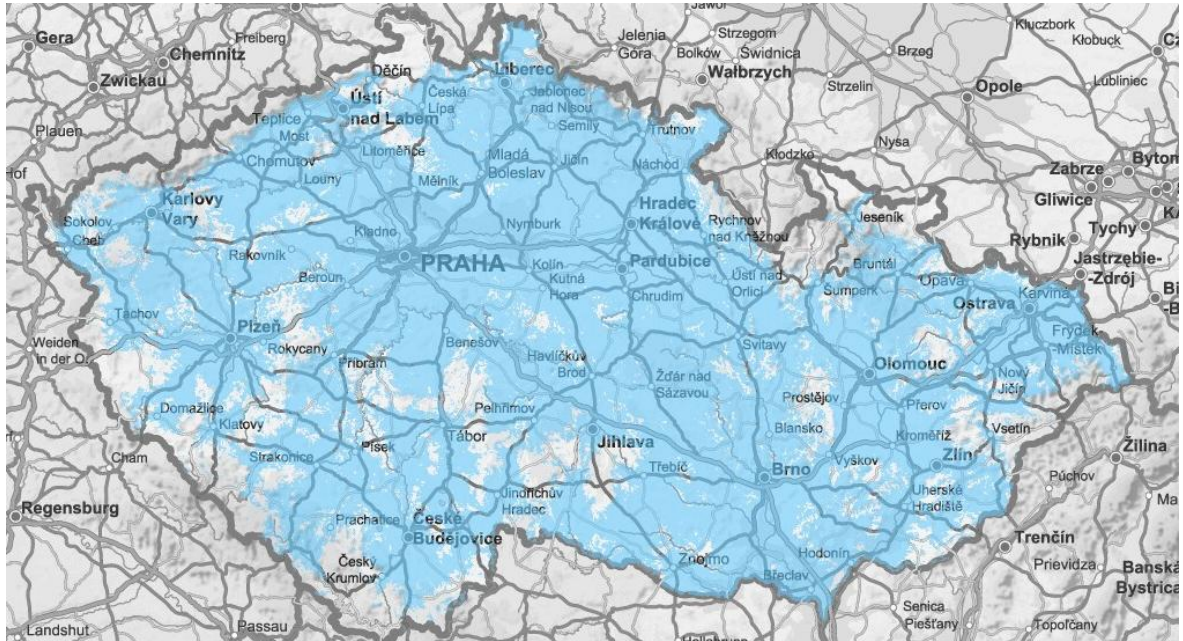
Technologie pro "rychlý" mobilní datový přenos. Při použití EDGE ve spojení s GPRS lze dosáhnout přenosové rychlosti až 384 kb/s.



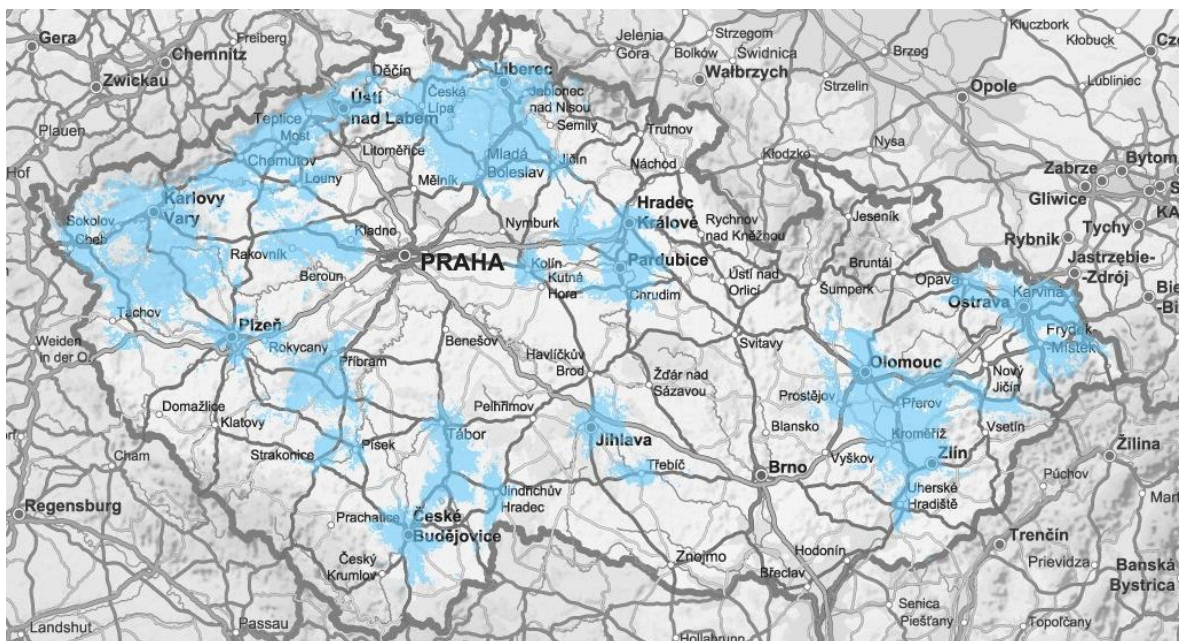
Obr. 13. Mapa pokrytí signálem EDGE, O2

CDMA datová síť

Technologie určená pro digitální přenosy. V určitém přenosovém pásmu jsou vysílány kódované informace pro více přijímačů současně. Jednotlivé přijímače si na základě vlastního šifrovacího klíče rozkódují datový tok. Výsledkem dešifrování jsou data určená pouze pro daný přijímač a ostatní („cizí“) data jsou ignorována.



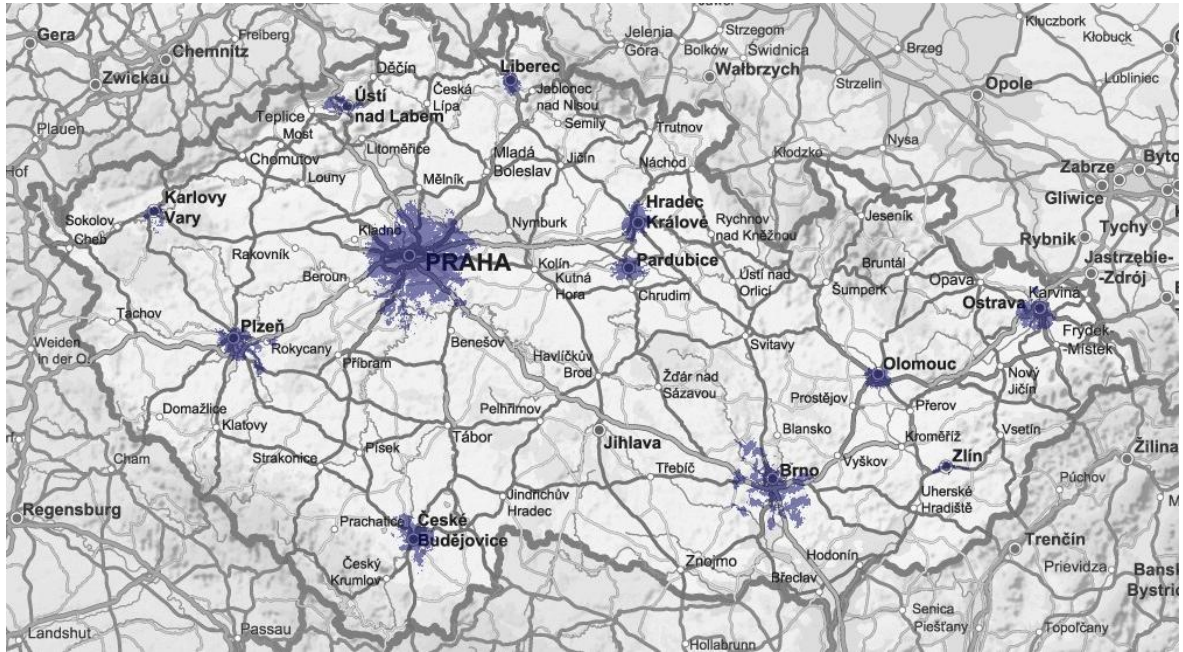
Obr. 14. Mapa pokrytí signálem CDMA (EV-DO Rev. 0), O2



Obr. 15. Mapa pokrytí signálem CDMA (EV-DO Rev. A), O2

UMTS síť

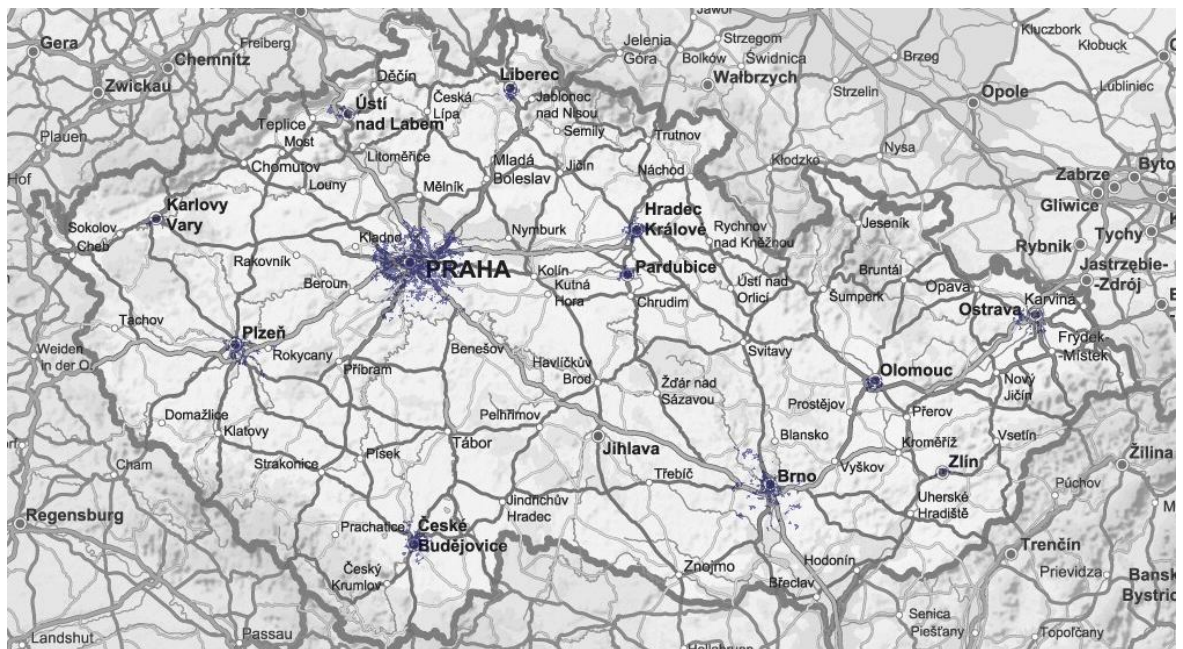
UMTS síť je koncipována jako nástupce systému GSM, umožňuje přenosy dat rychlostí až 2 Mb/s a využití nových mobilních služeb od informačních a rezervačních systémů až po videotelefonii.



Obr. 16. Mapa pokrytí signálem UMTS hlas, O2

UMTS/HSDPA datová síť

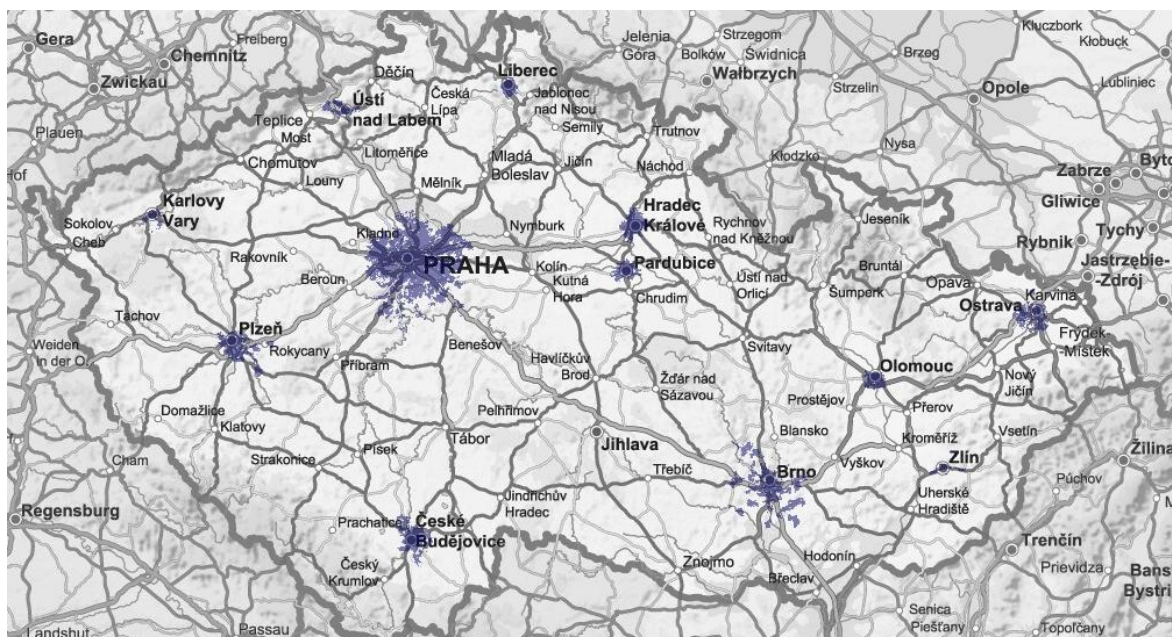
Je UMTS síť využívající technologii HSDPA, která zrychluje tok dat směrem k uživateli až na 14,4 Mb/s. V dnešní době představuje nejvyspělejší technologii využívanou v Česku.



Obr. 17. Mapa pokrytí signálem UMTS/HSDPA data, O2

UMTS video síť

V této UMTS síti může uživatel uskutečňovat videotelefonování.



Obr. 18. Mapa pokrytí signálem UMTS video, O2

3 SOUČASNÝ STAV VYUŽITÍ GSM PRO POTŘEBY KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Využívání GSM sítě pro potřeby krizového řízení započalo v České republice v době, kdy se mobilní telefony začaly stávat standardním komunikačním prostředkem, ovšem oficiálně a s jistými funkčními požadavky se tak stalo až roku 2001, kdy byla podepsána smlouva mezi Ministerstvem vnitra a tehdejším mobilním operátorem Eurotel (dnes Telefónica O2) na dodávku služeb a mobilních telefonů pro krizové řízení.

Dnes operátor Telefónica O2 poskytuje spojení tisícům účastníků krizového řízení na území České republiky – hasičům, záchranným službám, policii, armádě, místním samosprávám a starostům všech obcí a to v podobě prioritního volání²⁰ v síti O2.

Vedle zmíněné služby prioritního (přednostního) volání pro subjekty krizového řízení, nabízí Telefónica O2 také "Balíček služeb pro krizovou komunikaci", který rovněž zabezpečuje nadstandardní spojení v době krize, kdy může dojít k přetížení mobilní sítě. Balíček je určen právníkům a fyzickým osobám, které na základě přesně stanovených kritérií definuje hasičský záchranný sbor. Mezi tyto subjekty patří například elektrárny, významné průmyslové podniky nebo i dopravci.

Mobilní operátor Telefónica O2 dále poskytuje při mimořádných událostech nebo krizových situacích ve spolupráci s krizovými centry a magistráty měst nadstandardní mobilní "krizové" služby, které zjednodušují informovanost a komunikaci s obyvateli míst postižených krizovou situací. Těmito službami jsou například:

- pravidelné zasilání informačních SMS všem zákazníkům O2 zdržujících se v okolí MU/KS, nebo
- automatické zobrazování informací o telefonních číslech na tísňové linky na displejích mobilních telefonů všech zákazníků O2, kteří se pohybují v oblastech nejvíce postižených MU/KS.

²⁰ Přiřazení priorit účastníkům krizové komunikace zajišťuje dovolatelnost z mobilní sítě O2 i v případě plného obsazení přiřazené základnové stanice a tak zefektivňuje komunikaci během řešení krize.

3.1 Provoz v síti

Provoz v síti u služby přednostní volání operátora Telefónica O2 je řízen, upravován podle nastavené priority u konkrétního krizového telefonního čísla, skupiny a stavu sítě. Zmíněné priority mohou nabývat hodnot 1+, 1, 2 a 0. Přičemž získání konkrétní hodnoty priority je závislé na tom, do jaké skupiny je účastník krizové komunikace zařazen a v jakém stavu se nachází síť mobilního operátora.

Uživatelé krizových telefonů mají na svých krizových číslech standardně nastaveny priority 2 a 1, které se přidělují podle funkčního zařazení v systému krizového řízení. Nejvyšší priorita tedy 1+ je nastavena individuálně vybraným účastníkům krizových telefonů dle seznamu, který vypracovalo a pravidelně aktualizuje generální ředitelství hasičského záchranného sboru ČR (dále jen GŘ HZS). Tato priorita se aktivuje v době krizového stavu na pokyn odpovědných pracovníků GŘ HZS.

Telefónica O2 účastníky krizové komunikace dělí do tří skupin:

- VIP,
- Velký starosta,
- Malý starosta.

Přičemž stavy sítě dělí na stav:

- KRIZE a stav
- BEZ KRIZE.

Stav KRIZE charakterizuje navýšení priorit pro účastníky krizové komunikace. Toto navýšení priorit je podrobně zobrazeno v tabulce (Tab. 5) a je odlišné pro jednotlivé skupiny. Do stavu KRIZE přechází síť mobilního operátora na základě žádosti GŘ HZS České republiky.

3.1.1 Běžná volání

Jedná se o volání účastníka sítě O2 na libovolné číslo kromě tísňových linek. Pro představu předpokládejme, že účastník se pohybuje v místě základnové stanice, která je momentálně plně obsazena. Účastník má pak následující možnosti přístupu do sítě:

- mobilní telefon automaticky vyhledá nejbližší volnou základnovou stanicí a spojí hovor.

Pokud neuspěje:

- Vyčkává po určitou dobu v tzv. frontě. Pokud v této době některý z účastníků ukončí hovor, případně se přesune pod jinou základnovou stanicí, mobilní telefon hovor naváže.
 - Při čekání ve frontě nemá přednost před ostatními hovory.

3.1.2 Tísňová volání

Volání na tísňové linky (112, 150, 155, 156, 158) jsou vždy spojována s vysokou prioritou. Tentokrát předpokládejme, že libovolný uživatel sítě O2 nemá přiřazenu žádnou prioritu a pohybuje se v místě základnové stanice, která je momentálně plně obsazena. Při volání na tísňovou linku má následující možnosti přístupu do sítě:

- mobilní telefon automaticky vyhledá nejbližší volnou základnovou stanicí a spojí hovor.

Pokud neuspěje - z důvodu, že je přímo u základnové stanice mimo dosah ostatních základnových stanic:

- "odsune" jiného účastníka s nejnižší prioritou pod jinou základnovou stanicí a spojí hovor.
 - Systém nemůže odsunout hovory s prioritou 1+, 1, 2 a hovory na tísňové linky.

Pokud opět neuspěje - z důvodu, že ostatní účastníci mají prioritu 1+, 1, 2, nebo volají na tísňové linky nebo jsou mimo dosah jiných základnových stanic:

- vyčkává po určitou dobu v tzv. frontě. Pokud v této době některý z účastníků ukončí hovor, případně se dostane na dosah jiné základnové stanice (a může být "odsunut"), mobilní telefon hovor naváže.
 - Při čekání ve frontě má přednost před ostatními hovory, pokud ovšem nemají přiřazenu prioritu 1+ nebo 1.

3.1.3 Priorita 2

Sem spadají účastníci sítě O2 s přiřazenou prioritou 2, tedy s nejnižší prioritou přednostního volání. Předpokládejme, že účastník s prioritou 2 se pohybuje v místě základnové stanice, která je momentálně plně obsazena. Účastník má potom následující možnosti přístupu do sítě:

- mobilní telefon automaticky vyhledá nejbližší volnou základnovou stanici a spojí hovor.

Pokud neuspěje:

- vyčkává po určitou dobu v tzv. frontě. Pokud v této době některý z účastníků ukončí hovor, případně se přesune pod jinou základnovou stanici, mobilní telefon hovor naváže.
 - Při čekání ve frontě má přednost před ostatními hovory, pokud nemají přiřazenu prioritu 1+, 1 nebo se nejedná o tísňová volání.

3.1.4 Priorita 1

Tady spadají účastníci s přiřazenou prioritou 1, tedy o stupeň vyšší prioritou přednostního volání než tomu bylo v předešlém případě. Opět předpokládejme, že účastník s prioritou 1 se pohybuje v místě základnové stanice, která je momentálně plně obsazena. Tento účastník má následující možnosti přístupu do sítě:

- mobilní telefon automaticky vyhledá nejbližší volnou základnovou stanici a spojí hovor.

Pokud neuspěje - je přímo u základnové stanice mimo dosah ostatních základnových stanic:

- "odsune" jiného účastníka s nejnižší prioritou pod jinou základnovou stanicí a spojí hovor.
 - Ovšem nemůže odsunout hovory s prioritou 1+, 1, 2 a hovory na tísňové linky.

Pokud opět neuspěje - ostatní účastníci mají prioritu 1+, 1, 2, nebo volají na tísňové linky nebo jsou mimo dosah jiných základnových stanic tak:

- vyčkává po určitou dobu v tzv. frontě. Pokud v této době některý z účastníků ukončí hovor, případně se dostane na dosah jiné základnové stanice (a může být "odsunut"), mobilní telefon hovor naváže.
 - při čekání ve frontě má přednost před ostatními hovory, pokud nemají přiřazenu prioritu 1+ nebo 1)

3.1.5 Priorita 1+

Do této skupiny uživatelů spadají zejména nejdůležitější orgány (funkcionáři) krizového řízení. Mají proto přiřazenou prioritu 1+, tedy nejvyšší možnou prioritou přednostního volání. Předpokládejme, že účastník s prioritou 1+ se pohybuje v místě základnové stanice, která je momentálně plně obsazena. Účastník s nejvyšší prioritou má následující možnosti přístupu do sítě:

- Mobilní telefon automaticky vyhledá nejbližší volnou základnovou stanicí a spojí hovor.

Pokud neuspěje - je přímo u základnové stanice mimo dosah ostatních základnových stanic:

- "přerušit" jiného účastníka s nejnižší prioritou a spojí hovor.
 - Nemůže "přerušit" hovory s prioritou 1+, 1, 2 a hovory na tísňové linky.

Pokud opět neuspěje - ostatní účastníci mají prioritu 1+, 1, 2, volají na tísňové linky nebo jsou mimo dosah jiných základnových stanic:

- vyčkává po určitou dobu v tzv. frontě. Pokud v této době některý z účastníků ukončí hovor, případně se dostane na dosah jiné základnové stanice (a může být "odsunut"), mobilní telefon hovor naváže.
 - Při čekání ve frontě má přednost před ostatními hovory, pokud nemají přiřazenu prioritu 1+.

Ovšem i při nastavené prioritě 1+ nemůže operátor Telefónica O2 garantovat, že účastník naváže hovor napoprvé (maximálně však na 3. pokus). Tento účastník má ovšem nejvyšší pravděpodobnost navázání hovoru. Nebezpečí vzniká při koncentraci více uživatelů s prioritou 1+ na jenom místě, kde se mohou vzájemně blokovat. V takových případech je pak doporučováno dodržovat pravidlo co nejkratších hovorů.

Tab. 5. Změna priorit - přednostního volání podle skupiny a stavu sítě

Stav	Hovor	Typ volání	Priorita	Skupina
KRIZE	odchozí	volání na mobilního i fixního uživatele	1+	VIP
	odchozí	volání na tísňové linky (112,150,155,156,158)	1+	
	příchozí	všechna volání	1	
BEZ KRIZE	odchozí	volání na mobilního i fixního uživatele	1	
	odchozí	volání na tísňové linky (112,150,155,156,158)	1+	
	příchozí	všechna volání	2	
Stav	Hovor	Typ volání	Priorita	Skupina
KRIZE	odchozí	volání na mobilního i fixního uživatele	1	VELKÝ STAROSTA
	odchozí	volání na tísňové linky (112,150,155,156,158)	1+	
	příchozí	všechna volání	1	
BEZ KRIZE	odchozí	volání na mobilního i fixního uživatele	2	
	odchozí	volání na tísňové linky (112,150,155,156,158)	1	
	příchozí	všechna volání	2	
Stav	Hovor	Typ volání	Priorita	Skupina
KRIZE	odchozí	volání na mobilního i fixního uživatele	1	MALÝ STAROSTA
	odchozí	volání na tísňové linky (112,150,155,156,158)	1	
	příchozí	všechna volání	1	
BEZ KRIZE	odchozí	volání na mobilního i fixního uživatele	0	
	odchozí	volání na tísňové linky (112,150,155,156,158)	1	
	příchozí	všechna volání	2	

Jiná využití GSM v oblasti krizového řízení

Kromě výše popsané služby přednostního spojení se systém GSM v oblasti krizového řízení dále využívá například pro účely hromadného vyrozumění²¹. Konkrétně takový informační systém na podporu krizového řízení EMOFF (Emergency Office), obsahuje modul pro vyrozumění pomocí SMS zpráv tzv. "SMS Operátor". Tento modul respektive systém komunikace / vyrozumění je koncipován tak, že je prostřednictvím vyhrazených linek přímo propojen do hlavních SMS center všech 3 mobilních operátorů. Díky tomuto propojení je dosaženo velmi velké propustnosti systému, což umožňuje rychlé odesílání a přijímání SMS bez nežádoucího zahlcování kanálu. Okamžitá kapacita systému je až 1 200 odeslaných a 10000 přijatých SMS za minutu. SMS zpráva je možné posílat neomezenému počtu příjemců bez ohledu na to, u jakého operátora mají svůj mobilní telefon.

Systém "SMS Operátor" umožňuje:

- odesílat SMS zprávy - jak individuálně, tak hromadně,
- vytvářet různé adresáře pro více uživatelů nebo pro jednotlivé uživatele,
- vytvářet různé skupiny pro odesílání hromadných SMS zpráv,
- přijímat SMS zprávy - odpovědi na SMS vyrozumění,
- přesměrovat SMS zprávy na e-mail,
- automatizovaně vytvářet databázi telefonních čísel (popřípadě i adres) z přijatých SMS,
- archivovat všechny odeslané a přijaté SMS zprávy se všemi detaily - vlastní text, adresát, informace o odeslání a doručení,
- zobrazovat statistiky - kolika příjemcům byla SMS doručena, kolika příjemcům nebyla doručena nebo kolik jich na SMS vyrozumění odpovědělo,
- třídit odeslané SMS podle různých kritérií - doručené, nedoručené, podle času doručení, příjemců a řady dalších hledisek,
- informovat odesilatele SMS o doručení – buď přímo v aplikaci, kde má přehled o všech jím odeslaných SMS zprávách, nebo prostřednictvím e-mailu,

²¹ Vyrozumění - je jednou z prvních činností po vzniku MU/KS. Vyrozuměním se zpravidla rozumí první zpráva, kterou orgán, instituce či osoba obdrží v dané věci. K provedení vyrozumění se používá předem připravených vyrozumívacích seznamů a předem připravených základů textů, které se před odesláním doplní aktuálními časovými, prostorovými a věcnými údaji.

- přístup do systému pomocí jména a hesla přes zabezpečené web rozhraní (protokol https://),
- exportovat všechny odeslané a přijaté SMS zprávy.

Velkou výhodou tohoto systému je, že jej lze „napojit“ na kteroukoliv aplikaci či informační systém. V praxi je tak možné okamžitě používat již existující databáze kontaktů.

V současnosti systém SMS komunikace pro podporu krizového řízení využívá čím dál více organizací jako správní úřady, hasičské záchranné sbory, nemocnice a další, přičemž do budoucna lze očekávat další rozšiřování zejména pro jeho snadnou implementaci a v první řadě efektivitu vyrozumění, kterou sebou systém přináší.

3.2 Používaný HW

Vybavení orgánů krizového řízení oficiálně započalo po podpisu smlouvy, uzavřené mezi Ministerstvem vnitra České republiky a tehdejším Eurotelem, kdy získalo 19 000 účastníků krizového řízení mobilní soupravu, která obsahovala mobilní telefon Siemens ME45, hands-free sadu do automobilu, náhlavní hands-free soupravu, pouzdro na telefon a také stolní nabíječku. Každý účastník zároveň získal KOMBI SIM kartu s 2 telefonními čísly – s krizovým číslem a s druhým volitelným číslem pro běžné volání.



Obr. 19. Siemens ME45 (se zvýšenou odolností proti nárazu, vodě a prachu)

V současnosti se postupně od KOMBI SIM karet zcela ustupuje. Mezi hlavní důvody patří zejména fakt, že Telefónica O2 umožnila aktivaci služby prioritního volání na jakémkoliv jejich mobilní číslo. V praxi to znamená, že uživatel má nejčastěji jeden služební telefon, tedy jedno číslo, které používá pro běžné činnosti a jakmile nastane mimořádná nebo krizová situace, tak operátor zapne na tomto čísle službu prioritního volání.

Co se týká mobilních telefonů pro krizové řízení, tak od roku 2001, proběhla pouze jedna hromadná výměna těchto přístrojů ze strany operátora a to na telefony Siemens ME75.

3.2.1 Mobilní základnové stanice

Celá mobilní síť O2 je několikanásobně jištěna proti běžným poruchám, jako jsou například výpadky elektrické energie. Ovšem jsou situace jako krizové situace kdy ani tohle jištění nemůže zabezpečit správný chod základnové stanice. V těchto výjimečných stavech potom může operátor nasadit speciální tzv. mobilní základnové stanice. Tyto mobilní stanice poskytují v místě užití, v omezeném dosahu služby GSM (v některých případech i služby UMTS). Dosah stanic respektive území pokrývané signálem je

limitováno zejména výkonem konkrétní základnové stanice, výškou antény a rovněž také terénem, v kterém je tato stanice využívána.



Obr. 20. Mobilní základnová stanice

Mobilní základnové stanice jsou nejčastěji koncipovány jako speciálně upravené menší nákladní automobily, nebo jako samostatné nákladní přívěsy (viz Obr. 20), které uvnitř obsahují všechny potřebné komponenty pro fungování základnové stanice. Důležitou součástí kromě samotných technologií zabezpečující činnost mobilní základnové stanice je také anténní stožár a autonomní napájení v podobě diesel agregátu, který jen umocňuje celkovou mobilitu zařízení.

4 DOTAZNÍK - VYUŽITÍ SYSTÉMU GSM V KRIZOVÉM ŘÍZENÍ

Dotazníkového šetření má za cíl ověřit jednak stávající úroveň využití systému GSM pracovníky krizového řízení, ale rovněž zjistit specifické požadavky těchto pracovníků na systém GSM z hlediska jeho využití v podmínkách krizového řízení.

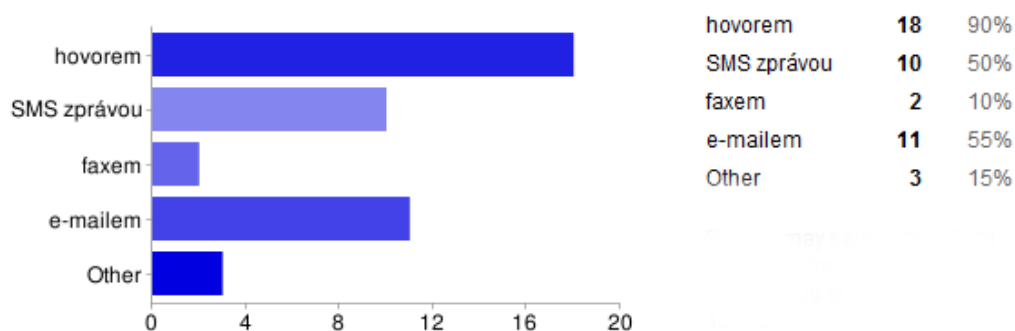
Dotazník se skládá ze 17 otázek a několika pod-otázek (viz dále), které se zaměřují jak na celkovou spokojenost se službami GSM při řešení mimořádné či krizové situace, tak i na otázky týkající se možného využití mnohdy speciálních služeb a vybavení mobilních telefonů, které by mohli v budoucnu rapidně zvýšit nejen efektivitu mobilní komunikace při řešení MU/KS, ale i například bezpečnost uživatelů těchto mobilních zařízení v terénu. Dotazník byl pokládán převážně ve Zlínském kraji po dobu 3 týdnů v tištěné podobě (viz příloha [P4]) a rovněž také v elektronické podobě („Google dotazník“), což napomohlo získat výsledky i například z olomouckého kraje. Průzkum byl zaměřen výhradně na pracovníky krizového řízení, přičemž pro komplexnost výsledků byly záměrně vybráni pracovníci s rozdílným funkčním zařazením v systému krizového řízení, jako například příslušníci HZS, pracovníci oddělení krizového řízení a obrany z Magistrátu města Zlín atd.

Na otázky v dotazníku odpovědělo celkem 20 uživatelů krizových mobilních telefonů. Všechny dotazníky byly vyhodnoceny pomocí elektronického systému „Google dotazník“, odkud i pochází jednotlivé grafy (viz níže). Systém pro vyhodnocení nabízel pouze anglické rozhraní, proto je v grafech namísto položek „jinak, jiným, jiný, atd.“ uváděno anglické slovo „Other“.

1. „Jakým způsobem při mimořádné události (MU) nebo krizové situaci (KS) nejčastěji předáváte informace?“

90 % všech uživatelů odpovědělo, že při MU/KS nejčastěji předávají informace klasicky - hovorem, z toho lze usuzovat, že uživatelé oceňují zejména rychlou zpětnou vazbu, kterou jim hovor poskytuje na rozdíl například od faxu, kterým komunikuje v malém množství pouze 10% všech dotázaných. Druhým nejpoužívanějším nástrojem k poskytování informací je e-mail, ten užívá celých 55 % dotázaných. Může za to fakt, že jím lze rychle odesílat kromě samotného textu i různé typy přílohy (dokumenty – havarijní, krizové plány, fotografie, atd.). Dalším hodně užívaným způsobem předávání informací jsou

samozřejmě SMS zprávy, ty využívá 50 % všech dotázaných, zejména pro rychlé a stručné vyrozumění o situaci. Položka v grafu „Other“ potom reprezentuje další způsoby předávání informací jako například radiostanicí, kterou využívají zejména příslušníci HZS.

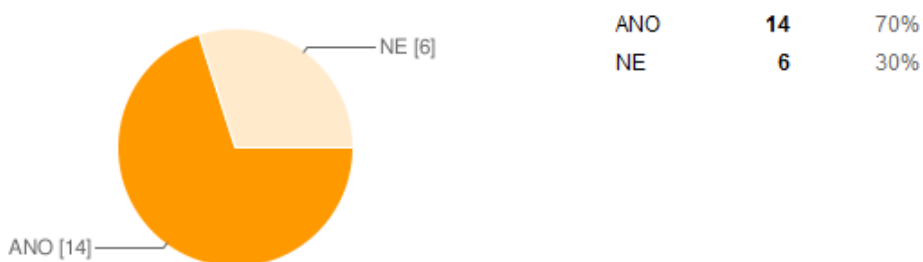


Obr. 21. Graf výsledků otázky č. 1.

2. „Dáváte přednost při krizovém řízení (dále jen KŘ) komunikaci pomocí mobilního telefonu nad jinými komunikačními prostředky?“

2.1. Mohl/a byste uvést proč?

70 % všech dotázaných dává při KŘ přednost komunikaci pomocí mobilního telefonu nad jinými komunikačními prostředky, přičemž jako hlavní důvody, uváděli: vysokou operativnost, rychlost, snadnost, aktuálnost, jistotu spojení, možnost snadného střídání (předávání) v krizových štábech, atd. Zbýlých 30 % dotázaných, dává přednost vlastním komunikačním prostředkům (zejména HZS) a mobilní telefony používá jen při nedostatečném pokrytí signálem vlastní sítě v místě události nebo pro komunikaci s ostatními orgány státní správy.



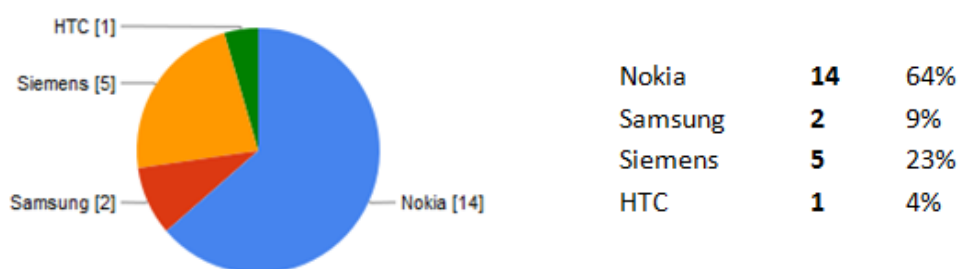
Obr. 22. Graf výsledků otázky č. 2.

3. Jaký mobilní telefon v současné době využíváte pro účely KŘ?

3.1. Můžete popsat vlastnosti, které na tomto zařízení oceňujete?

3.2. A naopak, které vlastnosti Vám vadí?

Jak je vidět z grafu níže, většina uživatelů preferuje telefony značky Nokia – 64 % dotazovaných. Jedná se konkrétně o modely jako E52, 6310i a další. Uživatelé je všeobecně volí zejména pro jejich logiku ovládání, u E series pro manažerské služby a i když se nejedná o speciální odolné přístroje tak některé kovové modely vydrží i hrubší zacházení což řada uživatelů oceňuje. 23 % dotazovaných používá, respektive jim byly přiděleny telefony značky Siemens. Konkrétně model ME75 se zvýšenou odolností. Zajímavostí je fakt, že jeden dotazovaný uživatel používá stále původní ME45 z roku 2001. Na tento přístroj řada uživatelů krizových mobilů ráda vzpomíná zejména pro jeho vysokou odolnost v terénu, která chybí většině současným přístrojů. Zbytek tvoří telefony značky Samsung, konkrétně model B2100, který vyniká zvýšenou mechanickou odolností, odolností proti vodě a relativně dobrou výdrží baterie či přístroj značky HTC, na kterém dotazovaný uživatel oceňuje operační systém a s tím spojenou možnost rozšiřování o nové funkce. V otázce které vlastnosti Vám vadí na užívaném mobilním přístroji, pak většina dotazovaných odpověděla, že nízká kapacita baterie a odolnost přístroje.

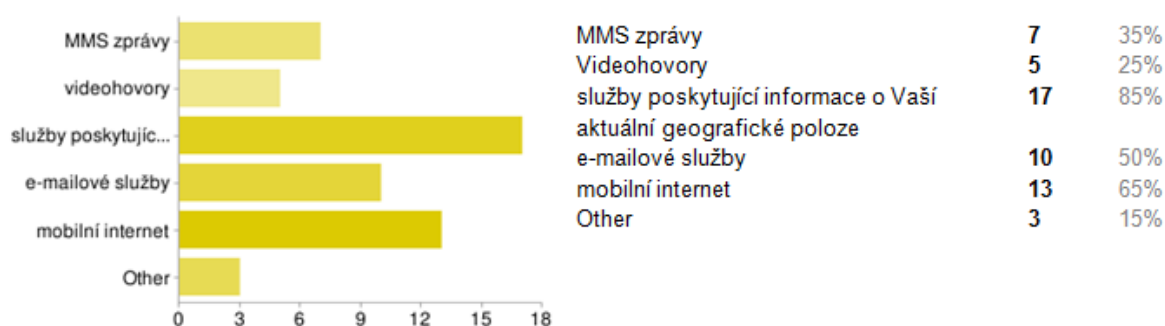


Obr. 23. Graf výsledků otázky č. 3.

4. Jaké služby by podle Vás měl poskytovat nový mobilní telefon pro účely KŘ?

85 % dotazovaných by v novém mobilním přístroji uvítalo služby poskytující informace o aktuální geografické poloze, z čehož lze usuzovat, že pro uživatele je důležité znát svou přesnou polohu ať už pro potřeby vlastní činnosti nebo např. pro jednodušší a přesnější přivolání pomoci. Další důležitou službou, je volen mobilní internet (65 %), který svým velkým potenciálem může podle mého názoru rapidně zvýšit efektivitu prováděných

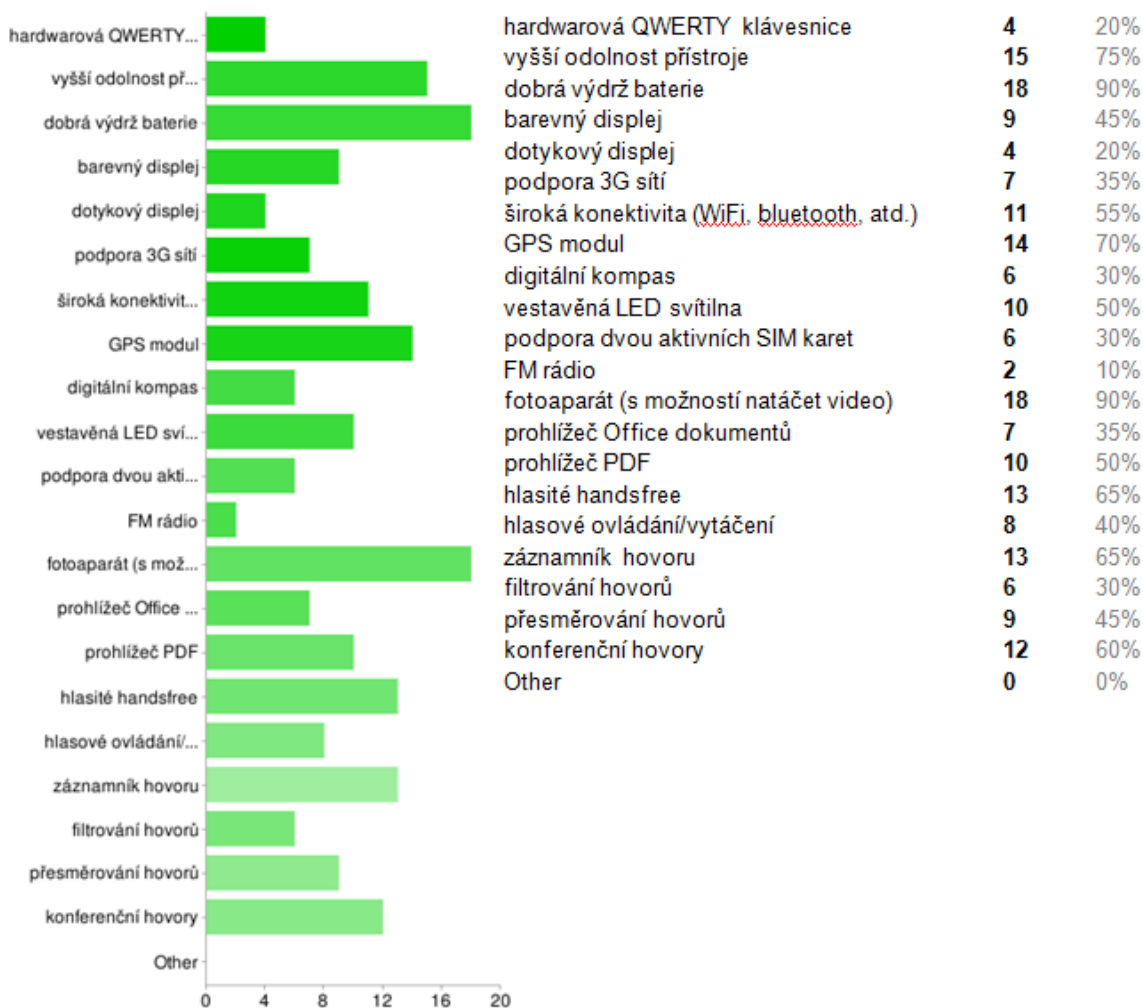
činností přímo v terénu. Dále 50 % dotazovaných by rádo ve svém mobilním přístroji využívalo e-mailové služby. Důvod je zřejmý, e-mail se stává čím dál rozšířenějším komunikačním prostředkem. MMS služby by pro účely KŘ rádo využilo 35 % uživatelů, zejména pro zvýšení informační hodnoty u předávané informace – „jedna fotografie řekne za tisíc slov...“. Celých 25 % dotázaných by rádo užívalo pro účely KŘ videohovory, což jen potvrzuje předešlé, že obraz v tomto případě živý video přenos o aktuální situaci má mnohem vyšší informační hodnotu než běžný hovor.



Obr. 24. Graf výsledků otázky č. 4.

5. *Jaké funkce/vlastnosti by podle Vás neměly chybět u nového mobilního přístroje pro účely KŘ?*

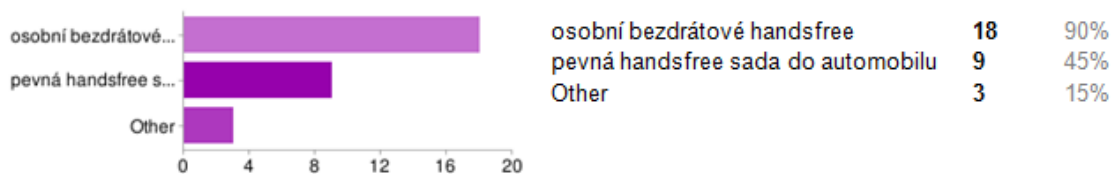
Z výsledků dotazníku jasně vyplývá, že nový mobilní přístroj by měl mít hlavně dobrou výdrž baterie, kterou by uvítalo 90 % dotazovaných, tenhle výsledek je předvídatelný, protože výdrž nejen mobilních přístrojů je v dnešní době snad nejvíce limitujícím faktorem zejména pak pro pracovníky v terénu, kteří nemají možnost si zařízení pravidelně nabít. Stejně procento dotazovaných chce přístroj s fotoaparátem s možností natáčet video. Třetí nejvíce žádanou vlastností mobilního přístroje pro účely KŘ je zvýšená odolnost, ta je oceňována zejména členy KŘ, kteří pracují převážně v terénu. 70 % dotazovaných by v budoucnu u svého přístroje rádo využilo možností, vestavěného GPS modulu, jako například nejrychlejší možnou navigaci do určeného cíle nebo nejruznější geografické služby. Ostatní vlastnosti, které jsou oceňovány dotazovanými uživateli shrnuje graf níže spolu s legendou.



Obr. 25. Graf výsledků otázky č. 5.

6. Jaké příslušenství byste využil/a k novému mobilnímu telefonu pro účely KŘ?

90 % dotazovaných uživatelů krizových mobilních přístrojů by rádo používalo k mobilnímu telefonu osobní bezdrátové handsfree a celých 45 % dotazovaných by uvítalo i pevnou handsfree sadu do automobilu, z čehož lze usuzovat, že jakákoliv činnost při které je nucen uživatel držet mobilní přístroj u hlavy je neefektivní a v řadě případů i nebezpečná. Dále potom 15 % dotazovaných by ocenilo ke svému mobilnímu zařízení náhradní vysokokapacitní akumulátor.

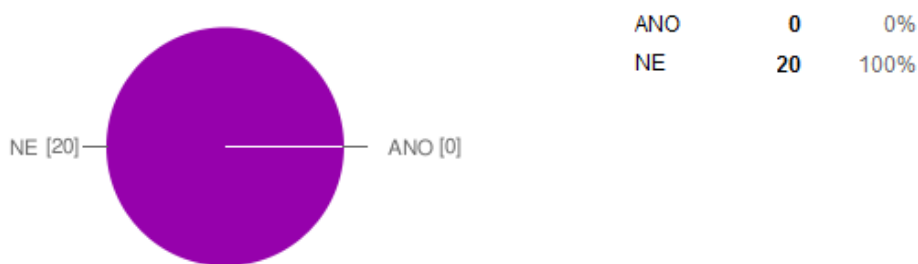


Obr. 26. Graf výsledků otázky č. 6.

7. Máte nějakou konkrétní představu o přístroji (mobilním telefonu), který by se hodil pro potřeby KŘ?

7.1. V případě, že ano mohl/a byste uvést jeho značku a typ?

100 % dotázaných nemá konkrétní představu o mobilním telefonu, který by se hodil pro potřeby KŘ, z čehož lze usoudit, že uživatelům jde spíše o funkcionalitu a kvalitu poskytovaných služeb než o konkrétního výrobce / model přístroje.

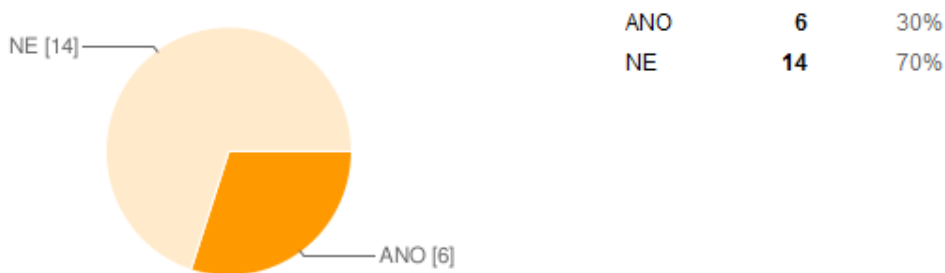


Obr. 27. Graf výsledků otázky č. 7.

8. Měl/a jste někdy v případě MU/KS potíže s přednostním spojením nebo vůbec s navázáním hovoru?

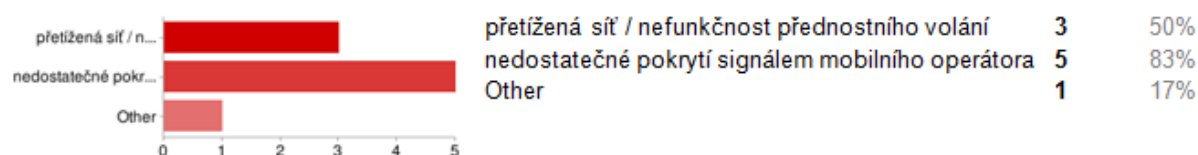
8.1. Jestliže ano, z jakého důvodu to bylo?

70 % dotazovaných odpovědělo, že nemělo nikdy potíže s přednostním spojením nebo vůbec s navázáním spojení, bohužel tento výsledek příliš neukazuje na kvalitu pokrytí signálem či spolehlivost služby z důvodů, že většina těchto dotazovaných uživatelů vykonává svou činnost mimo území postižené MU/KS a proto na ně nepůsobí všechny její negativní vlivy.



Obr. 28. Graf výsledků otázky č. 8.

Ovšem zbylých 30 % odpovědělo, že se již setkalo s určitými potížemi respektive celých 83 % z těchto uživatelů se v době MU/KS setkalo s nedostatečným pokrytím signálu mobilního operátora a 50% i s přetíženou sítí tedy nefunkčním přednostním voláním. Zajímavostí je fakt, že všichni tito „nespokojení“ uživatelé vykonávají činnost převážně v místě MU/KS...

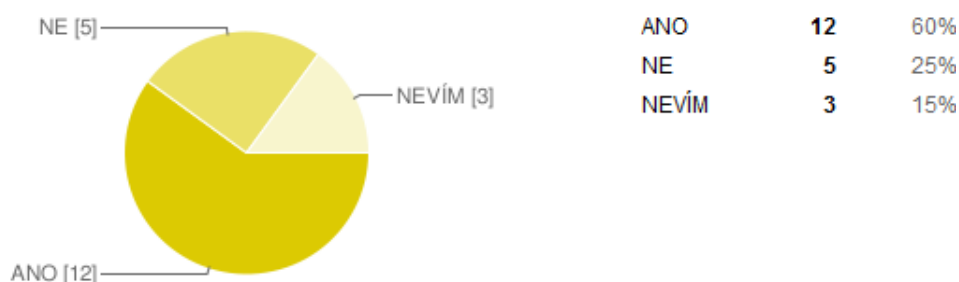


Obr. 29. Graf výsledků otázky č. 8.1.

9. Myslíte si, že byste pro potřeby KŘ užil/a zařízení jako je netbook se stálým přístupem na Internet/intranet?

9.1. Jestliže ano, můžete uvést, pro jaké činnosti byste jej využil/a?

60 % všech dotazovaných by využilo možností, které netbook nabízí, jako hlavní důvody pro jaké činnosti by jej využili, uváděli: sdílení dokumentů a informací mezi krizovými štáby všech úrovní (obec, obec s rozšířenou působností, kraj) vč. informací s oblasti požární ochrany pro technickou podporu při řízení MU/KS; softwarový balíček MS Office; podporu řešení KS pomocí softwaru KRIZKOM; vstup do znalostních databází, krizového a havarijního plánu, na stránky krizového řízení a na intranetové stránky KŘ; online přístup do vlastních informačních systémů; vyhodnocování situace; sledování stavu hladin řek v terénu nebo pro sledování počasí. 15 % dotazovaných nevědělo pro jakou činnost v oblasti KŘ by netbook využilo a 25 % odpovědělo, že by jej vůbec nepotřebovali.



Obr. 30. Graf výsledků otázky č. 9.

10. Jakou pozici zaujímáte v systému KŘ?

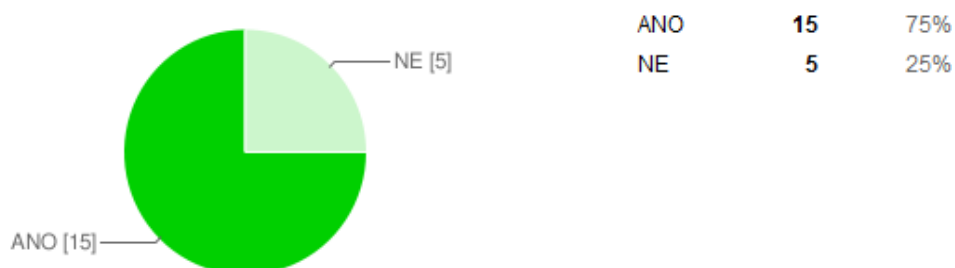
Vzhledem ke speciálnímu zaměření tohoto dotazníku, byli mezi dotazovanými pouze uživatelé krizových mobilních telefonů. Konkrétně odpovídalo několik referentů krizového řízení z krajského úřadu Zlín, dále pak např. pracovníci oddělení krizového řízení a obrany se sídlem na Magistrátu města Zlín, několik příslušníků HZS z pracoviště krizového řízení a oddělení komunikačních a informačních systémů, starosta města Bystřice pod Hostýnem, také ředitel odboru operačního řízení HZS Olomouc a mnoho dalších.

11. Jakou primární činnost/i provádíte při řešení MU/KS?

Odpovědi byly ve většině případů rozdílné, protože každý dotazovaný uživatel zaujímal jinou pozici - funkčního zařazení v krizovém řízení. Jednalo se zejména o činnosti jako: řešení KS a MU; analýza a nasazení sil a prostředků; podpora starosty při řešení MU/KS; spolupráce se složkami IZS; koordinace BR a KŠ města a ORP; koordinace složek; krizové a havární plánování; poskytování podkladů pro další činnost složek IZS; přehled o nezbytných dodávkách; řešení ochrany obyvatelstva + krizové řízení v rámci kraje; týlové zabezpečení, vedení skupiny hlídkové a hlásné služby; a jiné.

12. Uvítal/a byste stručnou instruktáž týkající se efektivního využití mobilních telefonů při KŘ?

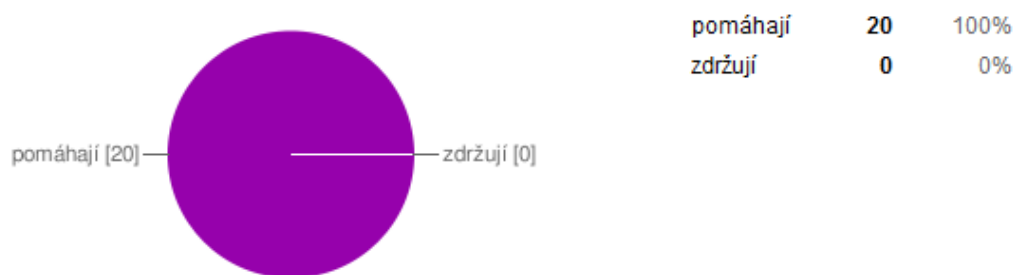
75 % dotázaných by uvítalo stručnou instruktáž, která by měla za cíl zvýšit efektivitu využití zejména nadcházejících krizových mobilních přístrojů, z této a předchozích odpovědí lze usoudit, že řada uživatelů by sice uvítala nové služby a vybavení přístrojů jako například videohovory či GPS modul, ale třeba jen neví jak je správně - efektivně využívat pro potřeby krizového řízení. Zbýlých 25 % dotazovaných uživatelů nemá o takovou instruktáž zájem.



Obr. 31. Graf výsledků otázky č. 12.

13. Řadíte se ke skupině lidí, kterým technické prostředky zmíněné v tomto dotazníku pomáhají nebo Vás naopak zpomalují ve Vaší činnosti?

Všichni dotazovaní, tedy 100 % odpovědělo, že jim technické prostředky zmíněné v tomto dotazníku v jejich činnosti pomáhají, z čehož lze usoudit, že se všeobecně mobilní telefony staly standardním komunikačním nástrojem a to nejen v oblasti krizového řízení a jejich běžně užívání, uživatelům nedělá potíže.



Obr. 32. Graf výsledků otázky č. 13.

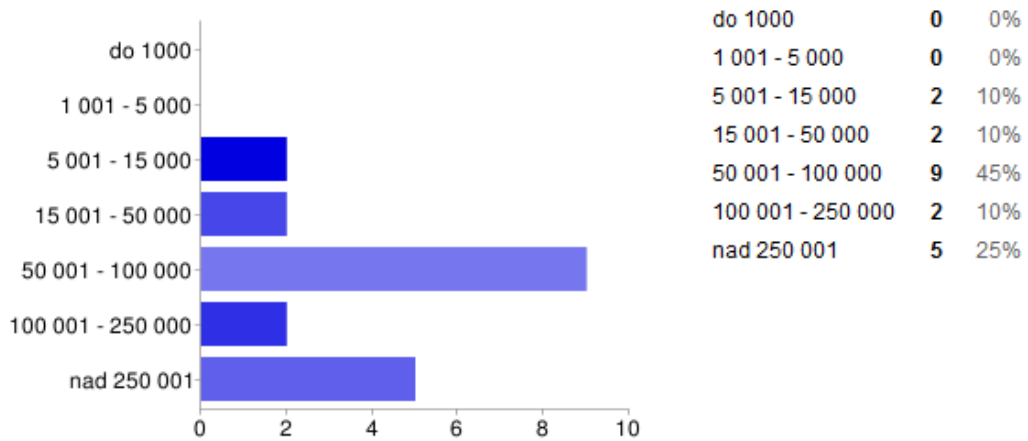
14. Chtěl/a byste ještě něco sdělit k problematice využití systému GSM v krizovém řízení?

Pouze 10 % dotázaných uživatelů využilo tento volný prostor k tématu a zmínili se o důležitém faktu, že od roku 2008 chybí koordinace státu (MV) týkající se využití GSM v krizovém řízení. Chybí tak i centrální dodavatel krizových mobilních přístrojů a rovněž chybí smlouva o pokrytí signálem území s vyšším rizikem vzniku MU/KS.

Z výsledků dotazníkového šetření je tedy zřejmé, že by nadcházející mobilní přístroj pro podporu krizového řízení, měl kromě základních služeb jako jsou hovory a SMS zprávy podporovat rovněž snadnou komunikaci pomocí e-mailů. Dále by měl také obsahovat vybavení jako je GPS modul pro podporu služeb využívající informace o aktuální geografické poloze uživatele, fotoaparát a další vybavení a služby, které by mohly zvýšit efektivitu prováděných činností pracovníků krizového řízení. Z šetření rovněž vyplývá, že kromě dobře vybaveného mobilního telefonu by mnoho těchto krizových pracovníků pro vykonávanou činnost užilo i další mobilní zařízení jako je netbook.

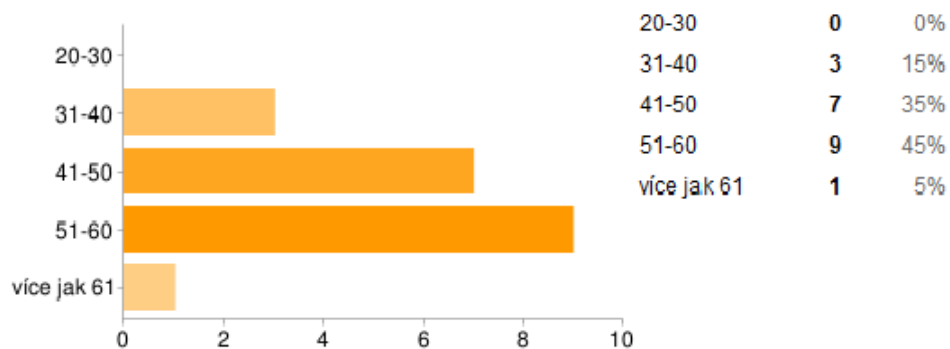
Pro úplnost výsledků tohoto dotazníku uvádím i poslední tři otázky, které se týkaly pouze údajů pro demografické účely, nepotřebují proto žádný komentář.

15. Počet obyvatel obce, ve které vykonáváte funkci v oblasti KŘ?



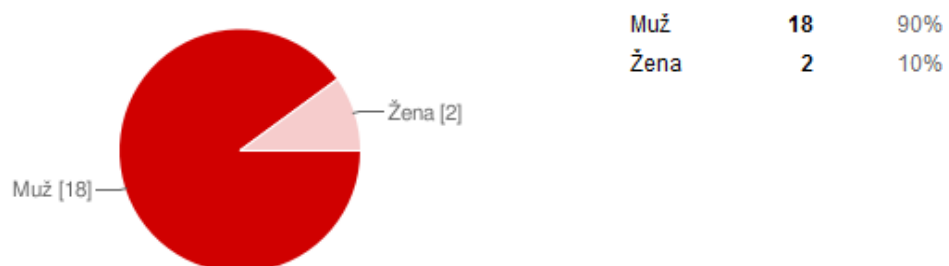
Obr. 33. Graf výsledků otázky č. 15.

16. Kolik je Vám let?



Obr. 34. Graf výsledků otázky č. 16.

17. Pohlaví



Obr. 35. Graf výsledků otázky č. 17.

5 TRENDY SYSTÉMU GSM V KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Neustálý vývoj všech prvků systému GSM vede ke vzniku nových mobilních technologií, služeb a zařízení. Základní trendy, které jsou uplatnitelné v oblasti krizového řízení, lze specifikovat takto:

1. zvýšení rychlosti přenosu dat u mobilních sítí,
2. rozšíření mobilních telefonů s operačním systémem,
3. rozšíření specializovaného softwaru pro mobilní zařízení,
4. rozšíření speciálního příslušenství pro mobilní telefony,
5. rozšíření netbooků²² s integrovaným modemem pro mobilní sítě.

5.1 Zvýšení rychlosti přenosu dat u mobilních sítí

Již v současné době většina světových, ale i tuzemských operátorů postupně přechází nebo doplňuje své stávající GSM sítě o sítě třetí generace. Důvodem je čím dál větší poptávka po vysokorychlostním připojení k internetu a to kdekoliv v dosahu sítě operátora. To dává uživateli více možnosti například v podobě online přístupu ke svým datům, či možnosti využívat řadu multimediálních služeb, jako videohovory a jiné, které vyžadují rychlý přenos dat. V oblasti krizového řízení by se takto rychlé mobilní sítě dali v budoucnu jistě využít nejen pro:

- vysokorychlostní přístup do různých online informačních systémů,
- online vstup do znalostních databází,
- vysokorychlostní přístup k Internetu nebo vlastní resortní síti - Intranetu,
- online přístup k obsáhlým souborům jako například ke krizovému nebo havarijnímu plánu,
- sdílení dokumentů a informací mezi krizovými štáby všech úrovní,
- online přenos několika měřených veličin najednou,
- poskytování online technické podpory - hlasem i obrazem,
- streamování videa z místa postiženého účinky MU/KS,
- videokonferenční hovory.

²² Netbook označuje počítač menší než notebook, který se zaměřuje na mobilitu, upřednostňuje nízkou spotřebu, cenu i váhu, a orientuje se především na poskytnutí přístupu k Internetu (WWW, E-mail) a jednodušší kancelářské práce.

U sítí třetí generace, samotný vývoj mobilních sítí nekončí. Již nyní, se například v Singapuru a řadě jiných měst ve světě testují sítě čtvrté generace pracující na technologii LTE, která poskytuje reálnou rychlost přenosu dat směrem k uživateli okolo 100 Mbit/s a také mnohem lepší latenci spojení než jakou mají 3G sítě. Poslední zprávy však hovoří o tom, že by LTE s jistými vylepšeními, která zatím nejsou komerčně dostupná, mohla poskytnout rychlost přenosu dat v downloadu, tedy ve směru k uživateli přesahující hranici 1 Gbit/s, což dává do budoucna zcela nové možnosti využití mobilních datových připojení, nejenom v krizovém řízení.

5.2 Rozšíření mobilních telefonů s operačním systémem

Trh s mobilními telefony lze rozdělit na mobilní telefony s operačním systémem a na telefony bez operačního systému s tzv. uzavřenou mobilní platformou jako jsou například telefony řady Series 40 (Nokia), TouchWiz (Samsung) a jiné. Z analýzy potřeb uživatelů krizových telefonů a analýzy činností pracovníků KŘ se jeví jako nejvíce vhodné právě mobilní telefony s otevřeným operačním systémem. Mobilní telefony bez operačního systému pomalu ustupují ze segmentu trhu pracovních mobilních zařízení. Důvody jsou zřejmé, uzavřená platforma poskytuje uživateli pouze omezené možnosti pro dodatečné programové rozšíření (nejčastěji pouze ve formě JAVA aplikace), naproti tomu mobilní telefony s operačním systémem poskytují uživateli doslova neomezené možnosti programového rozšíření. Navíc programy pro operační systémy jsou ve většině případů dokonale provázány se samotným systémem, což podstatně zvyšuje důležitý uživatelský komfort a efektivitu práce.

Dnes existuje řada operačních systémů a další stále, i když pomalu přibývají. V současné době je nejrozšířenější operační systém Symbian, který je implementován v řadě telefonů Nokia. Ovšem nejrozšířenější, nutně nemusí znamenat nejschopnější. Je tu řada i jiných – často mladších operačních systémů jako Android, iPhone OS, Maemo atd., který by ve spojení s kvalitním a dobře vybaveným mobilním zařízením mohl výborně posloužit pro potřeby krizového řízení.

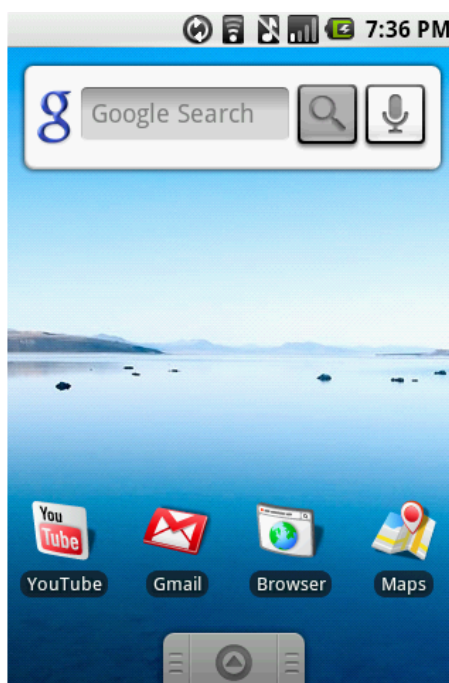
Nejvíce rozšířené operační systémy lze souhrnně zobrazit v tabulce, kde **operační systém** označuje název konkrétního operačního systému, **výrobce** potom udává výrobce mobilních zařízení, který tento operační systém aplikoval do svých zařízení a **model** označuje příklady konkrétních mobilních zařízení, ve kterých byl příslušný operační systém již oficiálně použit.

Tab. 6. Přehled operačních systémů v mobilních zařízeních

operační systém	výrobce	model
Android	HTC, Samsung, Motorola, Sony Ericsson, LG, Acer, Garmin-Asus	HTC Desire, Samsung Galaxy i7500, Motorola Milestone, Sony Ericsson Xperia X10, LG GW620, Acer Liquid, Garmin-Asus Nüvifone A50, atd.
Bada OS	Samsung	Samsung S8500 Wave
iPhone OS	Apple	iPhone, iPhone 3G, iPhone 3GS
Maemo	Nokia	Nokia N900
Symbian	Nokia, Samsung, Sony Ericsson	Nokia E66, Nokia E52, Nokia N97, Samsung i8910 HD, Sony Ericsson U5i Vivaz
Windows Mobile	HTC, Samsung, Motorola, Sony Ericsson, LG, Acer, Garmin-Asus, Gigabyte, Mivvy, Asus, HP	HTC HD mini, Samsung i8000 Omnia II, Motorola Surf A3100, Sony Ericsson Xperia X2, LG GM750, Acer Betouch E200, Garmin-Asus Nüvifone M10, Gigabyte Gsmart MS802, Mivvy Zero, Asus P835, HP iPaq Data Messenger

5.2.1 Android

Android je otevřený operační systém, platforma pro mobilní telefony a zařízení obecně, vycházející z Linuxu. Android je vyvíjený pod otevřenou open source licenci. Vývoj systému započala společnost Google, později se iniciativa otevřeného systému začala rozrůstat o další vývojáře, výrobce, distributory především z oblasti mobilních zařízení. V listopadu roku 2007 těchto celkem 35 společností založilo sdružení Open Handset Alliance, které dnes za vývojem systému Android stojí. Velkou výhodou je, že operační systém Android, lze jednoduše doplnit o nové programy, které jsou dostupné nejen v přehledném katalogu – „Android Market“, ale i v řadě webových stránek na Internetu.



Obr. 36. Android – výchozí obrazovka

5.2.2 Bada OS

Bada OS je operační systém vyvíjený společností Samsung pro jejich chytré telefony. Je zamýšlen jako konkurence k operačním systémům Android a iPhone OS, od kterých zároveň převzal jejich nejlepší vlastnosti. Operační systém Bada OS byl ohlášen teprve v roce 2009, ovšem jeho uvedení proběhlo již začátkem roku 2010 a to v mobilním telefonu Samsung S8500 Wave.



Obr. 37. Bada OS – domácí obrazovka

5.2.3 iPhone OS

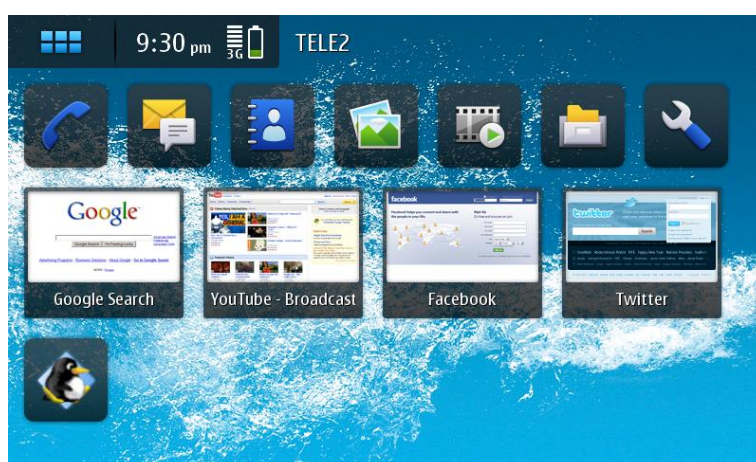
iPhone OS je označení pro operační systém od firmy Apple. iPhone OS je použit v mobilním telefonu iPhone ve všech jeho dosavadních generacích a rovněž v hudebním přehrávači iPod Touch. V mírně upravené verzi se potom iPhone OS používá i u nového multimediálního tabletu iPad. iPhone OS lze podobně jako operační systém Android dovybavit novými funkcemi, které jsou pro uživatele dostupné oficiálně pouze na jednom místě v tzv. „App Store“, což je katalog čítající více jak 150 tisíc aplikací a her, pro tento operační systém.



Obr. 38. iPhone OS – výchozí obrazovka

5.2.4 Maemo

Maemo je svobodná vývojová platforma pro kapesní počítače a jiná mobilní zařízení postavená na bázi GNU/Linuxu. V současnosti Maemo ve své poslední modifikaci používá například Nokia N900. Maemo používá komponenty, které jsou založeny na principech open source, což dává vývojářům respektive jakémukoliv uživateli možnost kód využívat, prohlížet ale i upravovat. Maemo je také zamýšleno jako GUI²³ pro plánované Ubuntu Mobile and Embedded Edition²⁴.



Obr. 39. Maemo - domácí obrazovka

²³ **GUI** - Grafické uživatelské rozhraní

²⁴ **Ubuntu Mobile and Embedded Edition** - je linuxová platforma, kterou lze nainstalovat na některá současná PDA

5.2.5 Symbian OS

Symbian OS je svobodný operační systém, který byl navržen pro využití v mobilních zařízeních (tzv. „chytrých telefonech“ – smartphone). Doplňují ho knihovny, grafické uživatelské rozhraní a referenční implementace nástrojů, které vytvořila firma Symbian Ltd. Symbian OS je následovníkem systému EPOC používaného v kapesních počítačích Psion a funguje výhradně na procesorech ARM. Do systému lze uživatelem přidávat nativní aplikace, které však závisí na verzi použitého operačního systému. Symbian OS je dnes používán především v mobilních telefonech značky Nokia, která se stará i o tzv. „Nokia Ovi Store“ tedy katalog aplikací a her pro tuto platformu.



Obr. 40. Symbian OS – dotyková verze

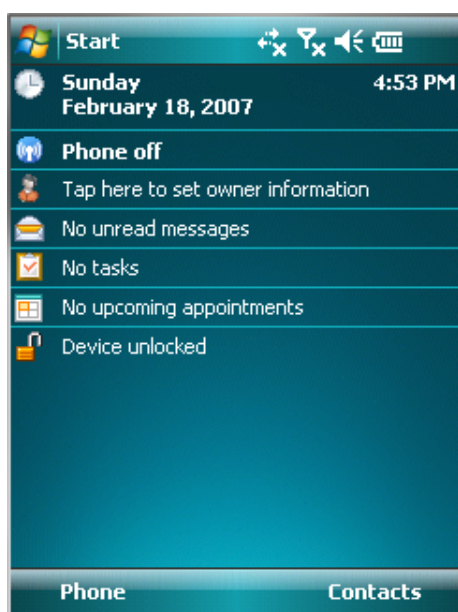


Obr. 41. Symbian OS – nedotyková verze

5.2.6 Windows Mobile

Windows Mobile je operační systém firmy Microsoft, který je založen na Windows CE. Je určen pro mobilní zařízení (PDA, smartphony a zařízení portable media center). Až do verze 6.5 používal Windows Mobile vzhled odvozený od klasických Microsoft Windows.

Začátkem roku 2010 byla představena zcela nová verze mobilních Windows nazývaná **Windows Phone 7 Series**, jde o zcela nový operační systém od Microsoftu, není proto možná zpětná kompatibilita programů pro Windows Mobile. Nový bude pravděpodobně i způsob hledání a získávání aplikací, po vzoru Applu a jeho App Storu bude možné oficiálně instalovat aplikace pouze přes aplikační katalog „Marketplace“.



Obr. 42. Windows Mobile



Obr. 43. Windows Phone 7 Series

5.2.7 Operační systém vhodný pro potřeby krizového řízení

Operační systém ve spojení s dobře vybaveným mobilním zařízením, může v budoucnu přinést do oblasti krizového řízení řadu nových možností, zejména do oblasti podpory činností krizových pracovníků.

Z mého pohledu se pro potřeby krizového řízení nejlépe hodí operační systém Android, zejména proto, že nabízí:

- stálý vývoj systému,
- širokou podporu pro vývoj nových aplikací,
- relativně velkou stávající nabídku aplikací, které by se daly uplatnit v KŘ,
- přehledné a lehce upravitelné uživatelské prostředí,
- velkou podporu ze strany výrobců mobilních telefonů,
- rychlou online synchronizaci kontaktů, e-mailů, SMS, atd. (zatím pouze s Google účtem) a
- kvalitní internetové služby.

Dalším operačním systémem, který by byl vhodný do podmínek krizového řízení, by mohl být mezi uživateli tolik rozšířený Symbian OS. V současné době nabízí velkou řadu propracovaných kancelářských aplikací, včetně řady speciálních, které by našli své uplatnění v krizovém řízení. Systém skýtá i mnoho úskalí ve formě mnohdy složitého (hloubkového a nejednotného) ovládání a relativně malé podpory pro vývoj nových aplikací.

Operační systém Windows Mobile by pro svou širokou nabídku již vyvinutých programů rovněž mohl najít své uplatnění i v krizovém řízení, ovšem podle mého názoru, v mnohem menší míře než výše zmíněný Android či Symbian, a to zejména pro jeho často kritizovanou nespolehlivost v situacích kdy to uživatel nejméně potřebuje.

Všemi tolik oblíbený iPhone respektive iPhone OS, se z mého pohledu pro podporu krizového řízení nehodí, zejména pro svou velkou „uzavřenost“ systému a politiku Applu, která by podle mého názoru překážela pružnému vývoji aplikací určených pro krizové řízení. Faktem také je, že iPhone OS se používá a nejspíše dále bude používat pouze v produktech výrobce Apple, které jsou koncipovány jako zařízení pro zábavu a ne pro práci v často extrémních podmínkách v kterých členové krizového řízení mnohdy vykonávají svou činnost.

5.3 Rozšíření specializovaného softwaru pro mobilní zařízení

To, že se v současnosti výše popsané operační systémy jako Android, Symbian a další dostávají do širší skupiny mobilních zařízení, dává uživatelům možnost do nich instalovat speciální aplikace podle vlastních potřeb. Tato skutečnost má význam právě pro členy krizového řízení, kteří tak mohou své mobilní zařízení rozšířit o nové funkce, které by byly přímo směřované pro podporu problematiky krizového řízení. Ovšem jistou nevýhodou výše zmíněné široké nabídky operačních systémů pro mobilní zařízení je fakt, že aplikace pro konkrétní operační systém není použitelná v jiném operačním systému, tedy aplikace např. pro Windows Mobile není kompatibilní s operačním systémem Android apod., proto je více než nutné si zvolit nejvhodnější operační systém pro účely KŘ co nejdříve, aby se zamezilo budoucím problémům s nekompatibilitou.

Z analýzy potřeb jednotlivých uživatelů krizových mobilních telefonů a analýzy činností pracovníků krizového řízení se jeví jako nejvíce vhodné aplikace například:

- **Mapy** - je aplikace, využívající vestavěného GPS (případně aGPS) modulu a elektronického kompasu k určení uživateli aktuální geografické polohy včetně informací o směru, kterým se dívá. Takovéto aplikace umí kromě zobrazení aktuální polohy také:
 - naplánovat trasu včetně zobrazení podrobného itineráře,
 - zobrazit přesné místo v mapě z údajů o zeměpisné šířce a délce,
 - vyhledávat v databázi (čerpací stanice, obchod, atd.) podle různých kritérií (v blízkosti uživatel, ve městě, atd.),
 - zobrazovat různé režimy mapy (satelitní, vektorová, smíšená),
 - využívat panoramatické pohledy Google StreetView²⁵,
 - zobrazovat detailní informace o zvoleném místě v mapě (adresa, telefonní číslo, atd.),
 - odeslat podrobné informace o své poloze.

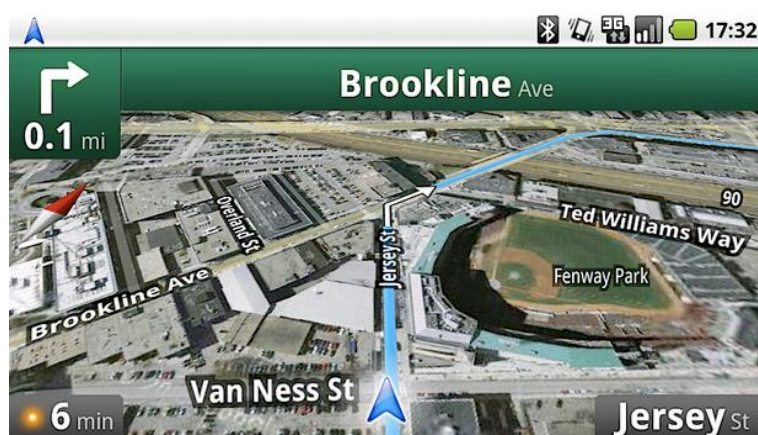
²⁵ Google Street View je část Google Maps a Google Earth, která nabízí panoramatické pohledy v rámci 360° horizontálně a 290° vertikálně po mnohých ulicích v různých částech světa.

Samotné mapové podklady si aplikace stahuje nejčastěji z internetu, uživatel tak má k dispozici stále aktuální data pro svou činnost a nemusí se proto zabývat jejich manuální aktualizací.



Obr. 44. Aplikace Mapy / Android

- **Navigace** - je aplikace, využívající rovněž vestavěného GPS (případně aGPS) modulu a nejčastěji předem uložených mapových podkladů pro tzv. turn-by-turn navigaci, tedy navigaci krok po kroku. V praxi to vypadá tak, že aplikace uživatele naviguje stejně jako například autonavigace. Uživatel si navíc může zvolit svůj dopravní prostředek (automobil, chůzi, atd.).



Obr. 45. Aplikace Navigace / Android

- **Kompas** - je aplikace, která využívá schopností integrovaného elektronického (digitálního) kompasu k poskytování informací o směru (světových stranách), kterým se uživatel dívá, respektive míří mobilním zařízením. Tato aplikace má své uplatnění nejen jako samotná, ale hlavně ve spojení s mapovými podklady, kdy může poskytnout uživateli často neocenitelné informace zvláště v terénu.



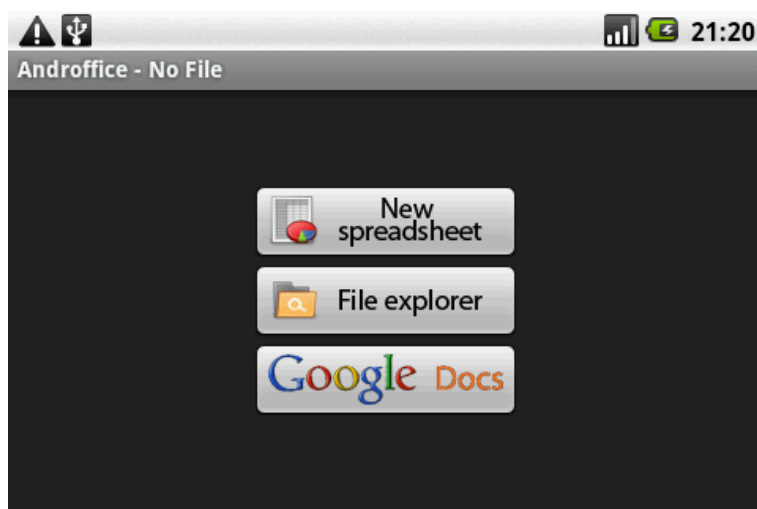
Obr. 46. Aplikace Compass / Android

- **Baterka** - je velmi jednoduchá a přitom praktická aplikace, která dokáže rozsvítit blesk (LED diodu) vestavěného fotoaparátu, čímž jednoduše přemění mobilní zařízení ve svítilnu.



Obr. 47. LED blesk jako baterie

- **Kancelářské aplikace** - jsou aplikace, pomocí nichž je uživatel schopen prohlížet, vytvářet a upravovat dokumenty nejrůznějších formátů jako Word, Excel, PDF, PowerPoint apod. Ve spojení s hardwarovou qwerty klávesnicí se potom práce s těmito aplikacemi stává daleko pohodlnější.



Obr. 48. Aplikace Androffice / Android

- **Šifrování** - je aplikace nebo součást operačního systému, která dokáže šifrovat veškeré nebo uživatelem vybrané data v telefonu / paměťové kartě. Zamezuje tak nechtěnému zneužití dat cizí osobou například při ztrátě mobilního zařízení.



Obr. 49. Šifrování obsahu paměti v Nokii E52

5.3.1 Speciální SW vyvinutý pro potřeby KŘ

Bohužel ne všechny aplikace, které by pracovníci krizového řízení pro svou činnost uplatnili, se již nacházejí v aplikačních katalozích, nicméně je možnost si danou aplikaci nechat naprogramovat podle konkrétních zadavatelových potřeb. Jako příklady možných aplikací pro potřeby krizového řízení uvádím:

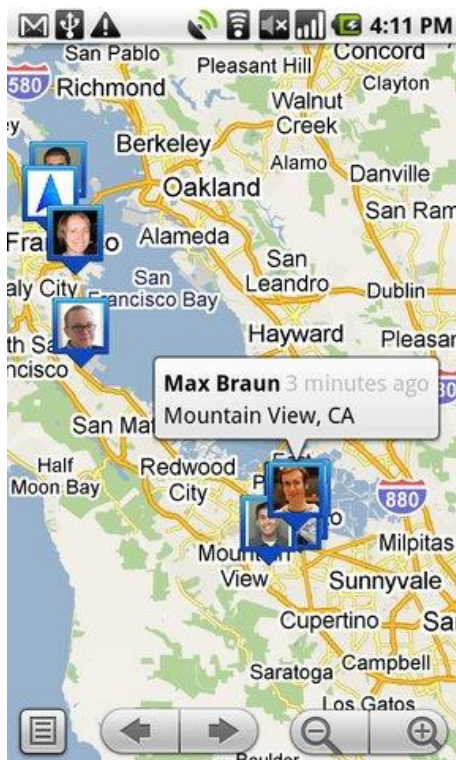
- **Přístup do informačních systémů** - speciálně navržená aplikace pro online přístup do informačního systému krizového řízení. Mohla by tak jejímu uživateli poskytnout různá řešení situace, či specifické informace přímo v terénu.



Obr. 50. Krizové řízení online / Android

- **Vyhledávání v různých databázích** - takováto aplikace by v budoucnu mohla poskytovat online přístup do databázových systémů krizového řízení. Uživatel by tak měl ihned přístup například k informacím o množství konkrétních hmotných rezerv atd. Ve spojení s daty z GPS modulu, by tato aplikace mohla poskytovat informace rovnou se vztahem k aktuální poloze uživatele.
- **Sledování pohybu osob** - aplikace by formou zobrazení ikon v mapě poskytovala informace o pohybu a aktuální poloze ostatních uživatelů. Jejich uživatelé by tak měli jasný přehled o tom, kde se nachází jejich kolega a podobně. Aplikace by dále mohla umožnit vyhledávání konkrétní osoby s informacemi o geografické poloze.

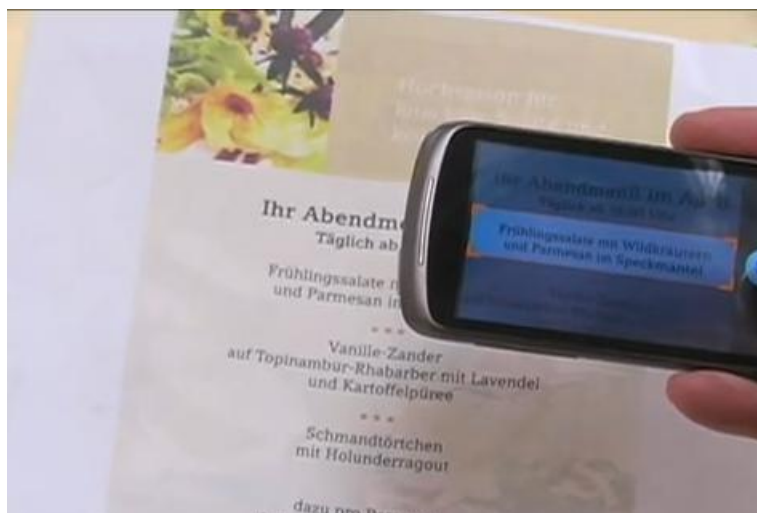
*Podobné mobilní aplikace jsou již vyvinuty, například „Latitude“ od společnosti Google poskytuje jeho uživateli takřka totožný druh služeb.



*Obr. 51. Aplikace Latitude /
Android*

- **Automatizované překladače** - aplikace by mohla automaticky překládat tištěný text z různých jazyků. Využívala by k tomu fotoaparát, software pro získání textu z rastrových obrazů a přístup do online jazykových slovníků. Uživatel by potom jen mobilním zařízením naskenoval požadovaný text a aplikace by mu ihned nabídla potřebný překlad.

*Na podobné aplikaci „Google Goggles“ již pracuje i společnost Google.



Obr. 52. Aplikace pro překlad textu / Android

- **Speciální komunikační nástroje** – aplikace by umožňovala šifrovaný přenos zpráv, nebo například komunikaci pomocí vlastních protokolů
- **Komplexní aplikace pro záchranu života** – aplikace by mohla poskytnout uživateli, po jejím manuálním nebo automatickém spuštění, odeslání žádosti o pomoc spolu s informacemi o jeho aktuální poloze. Aplikace by navíc mohla zcela automaticky spustit například blikání displeje spolu s akustickým upozorněním pro dokonalejší lokalizaci zraněného uživatele v nepřehledném terénu.

Pro činnost těchto mnohdy speciálních aplikací jako je například navigace či kompas, je samozřejmě nutná hardwarová podpora daného zařízení (zařízení tedy musí obsahovat např. GPS modul, elektronický kompas, atd.), proto je nutné před samotným výběrem konkrétního modelu krizového mobilního telefonu, vědět pro jaké činnosti respektive s jakými aplikacemi bude dané zařízení používáno.

5.4 Rozšíření speciálního příslušenství pro mobilní telefony

I ty nejlepší současné mobilní telefony nejsou samozřejmě dokonalé. Z analýzy požadavků pracovníků krizového řízení jednoznačně vyplývá, že požadují od zařízení všeobecně malé rozměry, ale zároveň také komfortní ovládání, vysokou výdrž na baterie nebo velký displej což je s požadavkem na malé rozměry zařízení zcela v rozporu. Většinu těchto požadavků, lze dodatečně řešit speciálním příslušenstvím.

Jako příklady příslušenství k mobilním zařízením, které by podle mého názoru mohly v budoucnu najít uplatnění při krizové řízení, uvádím:

- **Přenosný záložní zdroj / nabíječka** – je příslušenství určené pro napájení či dobíjení většiny mobilních zařízení (mobilní telefony, netbooky, notebooky, navigace, atd.). Nabízí se v řadě velikostí, kapacitách akumulátoru a také ve speciální odolné konstrukci pro využití v nepříznivých podmínkách.



Obr. 53. Přenosný záložní zdroj / nabíječka

- **Solární záložní nabíječka** – je speciální druh příslušenství, které dokáže přeměnit sluneční energii v energii elektrickou a jí potom nabíjet či napájet většinu mobilní zařízení (mobilní telefony, netbooky, atd.). Rovněž se nabízí v řadě velikostí podle druhu zařízení, které má být napájeno včetně modelů se zvýšenou odolností.



Obr. 54. Solární záložní nabíječka

- **Nabíječka na ruční pohon** – je příslušenství, které převádí mechanický pohyb na elektrickou energii. Dokáže tak uživateli v době úplného vybití mobilního zařízení poskytnout energii například pro krátký hovor či odeslání SMS zprávy.



Obr. 55. Nabíječka na ruční pohon

- **Bluetooth bezdrátové sluchátko / handsfree** – je příslušenství, které uživateli poskytuje maximální svobodu v pohybu při současném vedení telefonního hovoru. Uživatel se tak může plně věnovat své pracovní činnosti, řízení vozidla atd. a zároveň telefonovat. Sluchátka se vyrábí v mnoha provedeních včetně speciálních verzí do náročných podmínek – s odolností proti pádu, vodě či silnému větru. Ve spojení s patřičně vybaveným mobilním zařízením je uživateli kromě samotného přenosu telefonního hovoru poskytnuto i například předčítání SMS zpráv či příkazů navigace.



Obr. 56. Bluetooth sluchátko

- **Bezdrátová klávesnice** – je příslušenství, které uživateli poskytuje podobný komfort při psaní textů na mobilním zařízení jako na klasickém stolním počítači. Přenos dat z klávesnice do mobilního zařízení je nejčastěji řešen pomocí bluetooth bezdrátové technologie.



Obr. 57. Bezdrátová klávesnice

- **Laserová klávesnice** - je příslušenství poskytující uživateli mobilního zařízení stejné výhody jako výše popsaná bezdrátová klávesnice s tím rozdílem, že tato laserová klávesnice je rozměrově mnohem skladnější. Klávesnice využívá ke své činnosti dvou laserů, jeden laser zobrazuje virtuální obraz klávesnice na podložku a druhý laser snímá doteky prstů z podložky. Řídící jednotka potom celý proces psaní vyhodnocuje a pomocí bluetooth bezdrátové technologie ihned přenáší do mobilního zařízení.



Obr. 58. Laserová klávesnice

Velká řada současných mobilních zařízení obsahuje technologie, které před pár lety byly dostupné pouze jako externí příslušenství, příkladem je třeba GPS modul, který je dnes již standardně integrován i do nejlevnějších mobilních zařízení, přitom ještě v roce 2005 byl tento modul dostupný pouze jako nadstandardním příslušenstvím v podobě malé krabičky. Můžeme předpokládat, že i další technologie jako například laserové klávesnice, se v budoucnu stanou standardní respektive integrovanou technologií v mobilních zařízeních.

5.5 Rozšíření netbooků s integrovaným modemem pro mobilní síť

Z analýzy potřeb pracovníků krizového řízení vyplývá, že by pro zvýšení efektivity své činnosti rádi využívali zařízení jako je netbook. V dnešní době je na trhu již mnoho různých netbooků, ovšem jen některé z nich nabízejí vybavení, které by tito krizový pracovníci ve své profesi ocenili. Jedná se především o vlastnosti a vybavení jako:

- **odolná konstrukce** – je vlastnost, která je všeobecně velmi oceňována u všech zařízení pro podporu KŘ. Tato specifická vlastnost poskytuje uživateli větší jistotu respektive vyšší spolehlivost zařízení zejména při práci v terénu,
- **větší výdrž na baterie** – netbooky dosahují několika násobně větší výdrže na baterie (až 12 h) než klasické notebooky (cca 2 - 3 h), je to dáno zejména tím, že se u netbooků používají pomalejší - energeticky nenáročné procesory s pasivním chlazením, nebo také displeje s LED podsvětlením a další prvky, které tak cíleně šetří energii.
- **integrovaný GSM/3G modem** – poskytuje v dosahu sítě operátora uživatelům netbooku neomezené připojení k Internetu / Intranetu, a rovněž také přístup k dalším online službám či informačním systémům.
- **integrovaný GPS modul** – poskytuje informace o aktuální geografické poloze a ve spojení se speciálním softwarem a databází může poskytovat informace např. o nejbližších skladech surovin, pohonných hmot atd.
- **běžný operační systém** – dává uživateli netbooku možnost, si jej dovybavit o nadstandardní funkce, jako například o:
 - softwarový balíček kancelářských aplikací (textový, tabulkový či jiný editor),
 - software pro šifrování dat – zamezí zneužití citlivých dat,
 - různé offline informační systémy – např. geografický informační systém,

- a další software, který uživatel potřebuje ke své činnosti.

Jako příklad netbooku vhodného pro potřeby krizového řízení jsem vybral netbook **Booklet 3G** od finského výrobce **Nokia**, který vyniká především svým pevným a precizně zpracovaným hliníkovým šasi (není však přímo koncipován jako odolný), integrovaným aGPS²⁶ modulem a 3G modemem, výdrží na baterie až 12 hodin, nebo také HD displejem o úhlopříčce 10,1“ s dobrou čitelností na přímém slunci. Jako určitou nevýhodu pro potřeby krizového řízení lze chápat nemožnost zvolení odolnějšího SSD²⁷ pevného disku namísto klasického pevného disku.



Obr. 59. Nokia Booklet 3G

Z výše specifikovaných trendů jsou z hlediska krizového řízení nejpodstatnějšími trendy právě rozšiřování mobilních telefonů s operačním systémem spolu s rozšířením specializovaného softwaru pro mobilní telefony. Takto vybavené mobilní telefony by ve spojení s rychlou a za všech situací spolehlivou mobilní sítí mohly poskytovat silný a velice efektivní nástroj pracovníků krizového řízení.

²⁶ **aGPS** (Assisted Global Positioning System) – je vylepšený GPS modul, který využívá spolupráce se sítí (GSM, UMTS, W-LAN, apod.). Ve srovnání s běžnými GPS v mobilních telefonech nabízí aGPS zvláště dobré směřování při velmi malé spotřebě energie a příznivé ceně.

²⁷ **SSD** (Solid-state drive) je v informačních technologiích typ datového média, které ukládá data na flash paměť. Na rozdíl od klasických pevných disků neobsahuje pohyblivé mechanické části a má mnohem nižší spotřebu elektrické energie.

ZÁVĚR

Při analýze současného stavu využití systému GSM v krizovém řízení bylo zjištěno, že mobilní telefony v krizové komunikaci, sehrávají velmi významnou roli, což potvrzuje i skutečnost, že většina pracovníků krizového řízení používá mobilní telefon právě jako svůj primární komunikační nástroj při řešení krizových situací.

Z osobních konzultací s některými pracovníky krizového řízení a zejména potom z výsledků dotazníkového šetření, bylo zjištěno, že kromě základních služeb mobilní komunikace, chtějí tito uživatelé ve svém mobilním zařízení využívat i jiné často specializované služby, jejichž užívání by vedlo k vyšší efektivitě předpokládaných činností. Těmto specializovaným službám přeje i současný trend v rozšiřování operačních systémů do mobilních zařízení. Tyto operační systémy, respektive aplikace pro tyto systémy potom umožní uživateli snadno doplnit své mobilní zařízení o nové funkce, které by tak v budoucnu mohly být programovány přímo podle požadavků pracovníků krizového řízení.

V praktické části nebyl záměrně navržen konkrétní model mobilního telefonu, který by byl vhodný pro potřeby krizového řízení, a to proto, že výběr takového zařízení je značně individuální, přičemž každý uživatel mobilního telefonu od zařízení preferuje něco jiného. Takovým pojátkem všech budoucích krizových mobilních zařízení by měl být určité jednotný operační systém jako je například mnou navrhovaný Android.

Ke specifikaci jednotlivých trendů mi posloužily jednak výsledky z dotazníkového šetření, informace získané z pohovorů s pracovníky krizového řízení, ale rovněž znalosti a informace získané z dlouholetého osobního zájmu o systém GSM a zejména pak o jeho koncová zařízení – mobilní telefony.

Závěrem je nutné zdůraznit skutečnost, že v současné době chybí koordinace státu s dodavateli mobilních služeb a zařízení pro potřeby krizového řízení. Je proto žádoucí zejména ze strany pracovníků krizového řízení aby se tato koordinace státu opět obnovila a byla tak do budoucna zaručena nejenom vyšší kvalitou poskytovaných služeb, ale i například lepší pokrytí signálem území s vyšším rizikem.

Cílem diplomové práce bylo analyzovat současný systém krizového řízení včetně požadavků na přenos informací, analyzovat stav technologického řešení systému GSM a rovněž zhodnotit způsob využití systému GSM pro potřeby krizového řízení. Dále bylo cílem provést vyhodnocení úrovně využití uživatelských služeb GSM orgánů KŘ a

specifikovat možnosti a trendy využití systému GSM pro krizové řízení. Tyto cíle byly splněny ve všech bodech.

Diplomová práce je využitelná jak pro motivaci příslušníků HZS v oblasti podpory krizového řízení, tak i v podstatě jako odborný materiál pro studium problematiky krizového řízení, krizové komunikace, systému GSM, mobilních služeb a jejich technologií.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

When analyzing the current status and use of the GSM system in crisis management, it has been found that cell phones in emergency communications play a prominent role, which is confirmed by the fact that most workers of crisis management use a mobile phone just as their primary communication tool in crisis management.

For personal consultations with some of the workers of crisis management and especially the results of the survey, it was found that in addition to basic mobile services, these users want to use even other, often specialized services in their mobile devices, whose using would lead to higher efficiency of the activities envisaged. These specialized services like the current trend in the expansion of operating systems for mobile devices. These operating systems, or applications for these systems then allows the user to easily add new functions to their mobile device that in the future could be programmed directly according to the requirements of crisis management personnel.

In the practical part there was not intentionally designed a specific model of a mobile phone which would be suitable for the needs of crisis management, because of the fact that the selection of such equipment is very individual, each user of mobile device prefers something else. Such a link of any future crisis mobile devices should definitely be a integrated operating system such as I propose Android.

To specify different trends I used both survey results, information obtained from interviews with officials of crisis management, and also knowledge and information gained from a long-term personal interest in the GSM system, and especially of its terminals - mobile phones.

Finally, it must be emphasized that at present there is a lack of the state coordination with suppliers of mobile services and facilities for crisis managing needs. It is therefore particularly desirable by staff of the Crisis Management to restore this state coordination so that not only a higher quality of services could be guaranteed in the future, but better coverage of the area with a higher risk, as well as.

The aim of this thesis was to analyze the current system of crisis management, including requirements for transmission of information, to analyze the state of technological solutions to the GSM system and also to evaluate the method of using the GSM system for crisis management needs. The practical part was to make use of user-level evaluation of

GSM crisis management authorities and specify the options and trends in the use of the GSM system in crisis management. These goals were met in all respects.

The thesis is usable as an incentive for members of the fire brigade in the support area of crisis management, and in essence, as a special material for the study of the issue of crisis management, crisis communications, GSM system, mobile services and technologies.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PALÁČEK, Milan; VRONSKÁ, Svatava. *Poradce 2003/13*. [s.l.] : [s.n.], 2003. Zákon o integrovaném záchranném systému s komentářem, s. 67.
- [2] MORAVEC, Antonín. *Souvislosti mezi Krizovým managementem, Prostředí a Globalizačními procesy*, In Konference krizový management, konaná dne 19.-20. května 2004 v Brně, Univerzita obrany Brno 2004.
- [3] Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, T-Soft s.r.o. *EMOFF školící a učební texty : příručka informačního systému na podporu krizového řízení*. České Budějovice : [s.n.], 2007. 40 s.
- [4] Vyhláška ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb. ze dne 5. září 2001 *o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému* (a změna této vyhlášky č. 429/2003 Sb.)
- [5] Top Solution For Tomorrow. *Výukový materiál Modelování krizových situací : Přednáška č. 1*. Praha: 2009. 96 s.
- [6] Top Solution For Tomorrow. *Výukový materiál Modelování krizových situací : Přednáška č. 4*. Praha: 2009. 73 s.
- [7] ZELINKA, Jan. *Úvod do teorie krizového řízení : 1*. Uherské Hradiště 2009. 41 s.
- [8] KVASNICA, Petr. *Krizové řízení a řízení rizik* [online]. [s.l.], 2007. 159 s. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky.
- [9] HOCH, Karel. *Informační podpora krizového řízení* [online]. [s.l.], 2007. 147 s. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky.
- [10] MIČKA, Vlastimil. *Krizové řízení a plánování* [online]. [s.l.], 2006. 63 s. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky.

- [11] PALÁČEK, Milan; VRONSKÁ, Svatava. Krizový zákon s komentářem. In *Zákon 240*. [s.l.] : [s.n.], 2010 [cit. 2010-02-08]. Dostupné z WWW: <http://www.mesto-vlasim.eu/Krize/Zakon_240.pdf>.
- [12] *Vláda ČR* [online]. 2008-11-24 [cit. 2010-02-03]. Ústřední krizový štáb. Dostupné z WWW: <<http://www.vlada.cz/cz/ppov/brs/pracovni-vybory/ustredni-krizovy-stab/ustredni-krizovy-stab-51792/>>.
- [13] *Policie České republiky* [online]. 2010 [cit. 2010-05-11]. Oddělení krizového řízení. Dostupné z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/oddeleni-krizoveho-řízení-762887.aspx>>.
- [14] *Bezpečnostní strategie České republiky* [online]. Praha : [s.n.], 2003 [cit. 2010-02-18]. 22 s. Dostupné z WWW: <http://www.army.cz/assets/files/8492/Bezpe_nostn__strategie__R_-_prosinec_2003.pdf>.
- [15] *Mobilní komunikace : Technologie pro mobilní komunikaci* [online]. 2002, 2002-01-19 [cit. 2009-10-28]. Dostupné z WWW: <<http://tomas.richtr.cz/mobil/index.htm>>.
- [16] WOOD, Lloyd. *Big LEO tables* [online]. 2007, 2007-04-24 [cit. 2010-05-11]. GSM overview. Dostupné z WWW: <http://personal.ee.surrey.ac.uk/Personal/L.Wood/constellations/tables/gsm.html#system_architecture>.
- [17] *O2* [online]. 2009 [cit. 2009-11-17]. Všechny služby. Dostupné z WWW: <<http://www.cz.o2.com/osobni/sluzby-podle-kategorie/>>.
- [18] *O2* [online]. 2009 [cit. 2009-11-17]. O nás - Slovník z telekomunikací. Dostupné z WWW: <[http://www.cz.o2.com/osobni/3062-slovník_pojmu_z_telekomunikaci/index\\$122871.html?dict=122786&word=128](http://www.cz.o2.com/osobni/3062-slovník_pojmu_z_telekomunikaci/index$122871.html?dict=122786&word=128)>

- [19] *O2* [online]. 2010 [cit. 2010-04-18]. Péče a podpora - mapa pokrytí. Dostupné z WWW: <<http://www.cz.o2.com/osobni/podpora-a-servis/mapy-pokryti.html>>.
- [20] *T-Mobile* [online]. 2010 [cit. 2010-04-18]. Mapa pokrytí. Dostupné z WWW: <<http://www.t-mobile.cz/web/cz/Residential/Internet/mapa-pokryti>>.
- [21] *Vodafone* [online]. 2010 [cit. 2010-04-18]. Mapa pokrytí. Dostupné z WWW: <http://www.vodafone.cz/osobni/zvolte_vodafone/sit/mapa_pokryti.htm>.
- [22] *U:fon* [online]. 2010 [cit. 2010-04-18]. Mapa pokrytí. Dostupné z WWW: <<http://www.ufon.cz/cz/mapa-pokryti/>>.
- [23] *T-Mobile* [online]. 2009 [cit. 2009-11-19]. Služby. Dostupné z WWW: <www1.t-mobile.cz/web/cz/residential/tarifysluzby>.
- [24] *Konzulta Brno, a.s : SMS Operátor* [online]. 2010 [cit. 2010-04-07]. Dostupné z WWW: <<http://www.konzulta.cz/cs/c/>>.
- [25] *Mobilmania.cz : O mobilech víme vše* [online]. 2010 [cit. 2010-04-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.mobilmania.cz/default.asp>>.
- [26] *MyNokia.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-04-24]. Maemo - nová vlajková platforma Nokia. Dostupné z WWW: <<http://www.mynokia.cz/maemo/maemo-nova-vlajkova-platforma-nokia/>>.
- [27] *Googleandroid* [online]. 2010 [cit. 2010-04-22]. Co je android. Dostupné z WWW: <<http://www.googleandroid.cz/navigace/co-je-android/>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADC	Administrative Centre
aGPS	Assisted Global Positioning System
AMPS	Advanced Mobile Phone System
AMR	Automatický městský radiotelefon
AMTS	Advanced Mobile Telephone System
ARP	Autoradiopuhelin
AuC	Authentication Centre
BRK	Bezpečnostní rada kraje
BRS	Bezpečnostní rada státu
BRUob	Bezpečnostní rada určené obce
BSC	Base Station Controller
BSS	Base Station Subsystem
BTS	Base Transceiver Station
CDMA	Code Multiple Access
CLIR	Calling Line Identification Restriction
CSD	Circuit Switched Data
D-AMPS	Digital Advanced Mobile Phone System
EDGE	Enhanced Data rates for Global Evolution
EIR	Equipment Identity Register
EMOFF	Emergency Office
EUL	Enhanced Uplink
FAC	Final Assembly Code
FDD	Frequency Division Duplex
FDMA	Frequency Division Multiple Access
FO	Fyzická osoba
GMSK	Gaussian minimum shift keying
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
Ř	Generální ředitelství
GSM	Group Spécial Mobile
GUI	Graphical User Interface

H-ARQ	Hybrid Automatic Repeat Request
HD	High Definition
HDTV	High-definition television
HLR	Home Location Register
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access
HSUPA	High-Speed Uplink Packet Access
HW	Hardware
HZS	Hasičský záchranný sbor
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IMEI	International Mobile Equipment Identity
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
IMTS	Improved Mobile Telephone Service
ISDN	Integrated Services Digital Network
IWF	Inter-Working Funktionality
IZS	Integrovaný záchranný systém
Ki	Authentication Key
KŘ	Krizové řízení
KS	Krizová situace
KŠK	Krizový štáb kraje
KŠUob	Krizový štáb určené obce
KÚ	Krajský úřad
LAI	Location Area Adentity
LED	Light-emitting diode
LTE	Long Term Evolution
MIMO	Multiple-input and multiple-output
MMS	Multimedia Messaging Service
MS	Mobile Station
MSC	Mobile Switching Centre
MTS	Manual Tone Shift
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
NMC	Network Management Centre

NMT	Nordic Mobile Telephone
NSS	Network Switching Subsystem
OFDMA	Scalable Orthogonal Frequency Division Multiple Access
OMC	Operational and Maintenance Centre
OS	Operating system
OSS	Operational and Support Subsystem
PCMCIA	Personal Computer Memory Cards International Association
PCO	Pult centralizované ochrany
PCS	Personal Communications Service
PDA	Personal Digital Assistant
PDC	Personal Digital Cellular
PIN	Personal Identification Number
PLMN	Public Land Mobile Network
PO	Právnícká osoba
PSK	Phase Shift Keying
PSPDN	Packet Switched Public Data Network
PSTN	Public Switching Telecommunication Network
PTT	Push To Talk
PUK	Personal Unblocking Key
QAM	Quadrature amplitude modulation
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short message service
SMSC	Short Message Service Centre
SNR	Serial Number
SS7	Signaling System #7
SSD	Solid-State Drive
TC	TransCoder
TDD	Time Division Duplex
TDMA	Time Division Multiplex
TD-SCDMA	Time Division Synchronous Code Division Multiple Access
TMSI	Temporary Mobile Subscriber Identity
ÚKŠ	Ústřední krizový štáb
UMTS	Univerzal Mobile Telecommunication System

USB	Universal Serial Bus
ÚSÚ	Ústřední správní úřad
VLR	Visitor Location Register
WAP	Wireless Application Protocol
W-CDMA	Wideband Code Division Multiple Access
WiFi	Wireless Fidelity
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Blokové schéma orgánů krizového řízení [5]	26
Obr. 2. Komunikační diagram mezi subjekty krizové komunikace.....	32
Obr. 3. Komunikační diagram mezi složkami IZS a OPIS (operační úroveň)	33
Obr. 4. Komunikační diagram mezi operačními středisky základních složek IZS	34
Obr. 5. Komunikační diagram mezi orgány KŘ (ústřední úroveň).....	34
Obr. 6. Komunikační diagram mezi orgány KŘ (krajská úroveň).....	35
Obr. 7. Buňky tvořící GSM síť [15]	36
Obr. 8. Struktura GSM [15].....	43
Obr. 9. SIM karta	44
Obr. 10. Dotyková klávesnice / ovládání.....	45
Obr. 11. Signalizační síť SS7 a její rozhraní	49
Obr. 12. Mapa pokrytí signálem GSM - venku, O2.....	56
Obr. 13. Mapa pokrytí signálem EDGE, O2.....	57
Obr. 14. Mapa pokrytí signálem CDMA (EV-DO Rev. 0), O2.....	58
Obr. 15. Mapa pokrytí signálem CDMA (EV-DO Rev. A), O2.....	58
Obr. 16. Mapa pokrytí signálem UMTS hlas, O2.....	59
Obr. 17. Mapa pokrytí signálem UMTS/HSDPA data, O2	59
Obr. 18. Mapa pokrytí signálem UMTS video, O2	60
Obr. 19. Siemens ME45 (se zvýšenou odolností proti nárazu, vodě a prachu)	70
Obr. 20. Mobilní základnová stanice	71
Obr. 21. Graf výsledků otázky č. 1.	73
Obr. 22. Graf výsledků otázky č. 2.	73
Obr. 23. Graf výsledků otázky č. 3.	74
Obr. 24. Graf výsledků otázky č. 4.	75
Obr. 25. Graf výsledků otázky č. 5.	76
Obr. 26. Graf výsledků otázky č. 6.	76
Obr. 27. Graf výsledků otázky č. 7.	77
Obr. 28. Graf výsledků otázky č. 8.	77
Obr. 29. Graf výsledků otázky č. 8.1.	78
Obr. 30. Graf výsledků otázky č. 9.	78
Obr. 31. Graf výsledků otázky č. 12.	79

Obr. 32. Graf výsledků otázky č. 13.	80
Obr. 33. Graf výsledků otázky č. 15.	81
Obr. 34. Graf výsledků otázky č. 16.	81
Obr. 35. Graf výsledků otázky č. 17.	81
Obr. 36. Android – výchozí obrazovka.....	85
Obr. 37. Bada OS – domácí obrazovka.....	86
Obr. 38. iPhone OS – výchozí obrazovka.....	87
Obr. 39. Maemo - domácí obrazovka	88
Obr. 40. Symbian OS – dotyková verze.....	89
Obr. 41. Symbian OS – nedotyková verze.....	89
Obr. 42. Windows Mobile	90
Obr. 43. Windows Phone 7 Series	90
Obr. 44. Aplikace Mapy / Android	93
Obr. 45. Aplikace Navigace / Android	93
Obr. 46. Aplikace Compass / Android.....	94
Obr. 47. LED blesk jako baterie	95
Obr. 48. Aplikace Androffice / Android.....	95
Obr. 49. Šifrování obsahu paměti v Nokii E52.....	96
Obr. 50. Krizové řízení online / Android.....	97
Obr. 51. Aplikace Latitude / Android	98
Obr. 52. Aplikace pro překlad textu / Android.....	99
Obr. 53. Přenosný záložní zdroj / nabíječka	100
Obr. 54. Solární záložní nabíječka.....	100
Obr. 55. Nabíječka na ruční pohon	101
Obr. 56. Bluetooth sluchátko	101
Obr. 57. Bezdrátová klávesnice	102
Obr. 58. Laserová klávesnice.....	102
Obr. 59. Nokia Booklet 3G.....	104

SEZNAM TABULEK

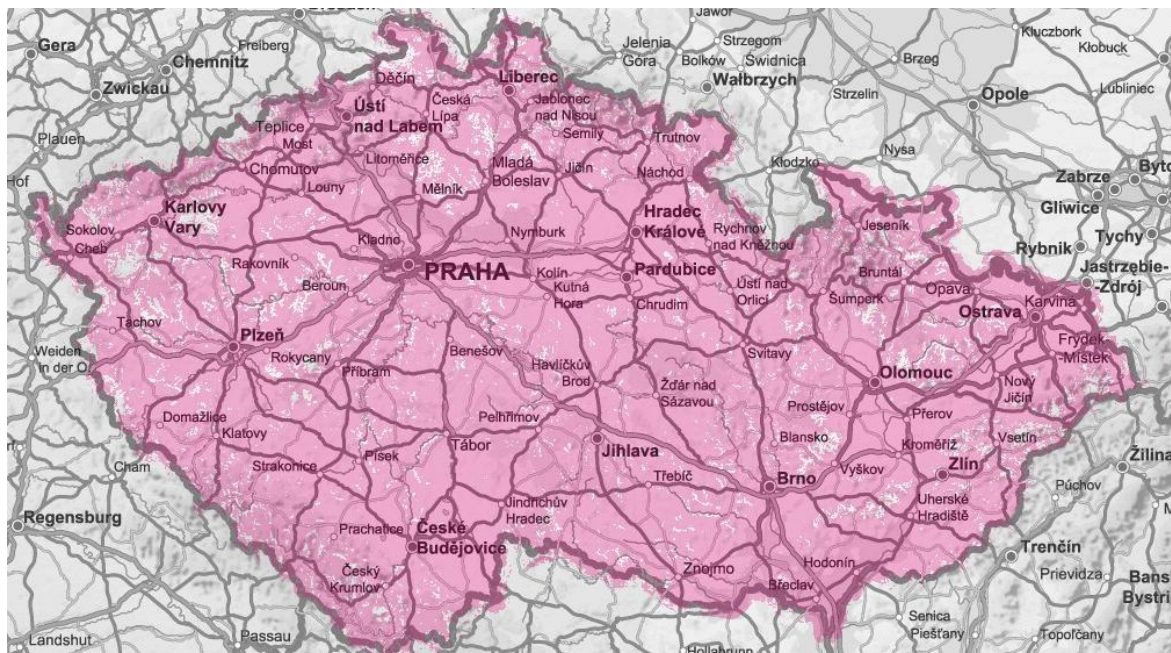
Tab. 1. Krizové stavy	13
Tab. 2. Varianty předsednictví v ÚKŠ	17
Tab. 3. Stupně vývoje mobilních sítí	37
Tab. 4. Srovnání nabídky služeb všech českých operátorů.....	53
Tab. 5. Změna priorit - přednostního volání podle skupiny a stavu sítě.....	67
Tab. 6. Přehled operačních systémů v mobilních zařízeních	84

SEZNAM PŘÍLOH

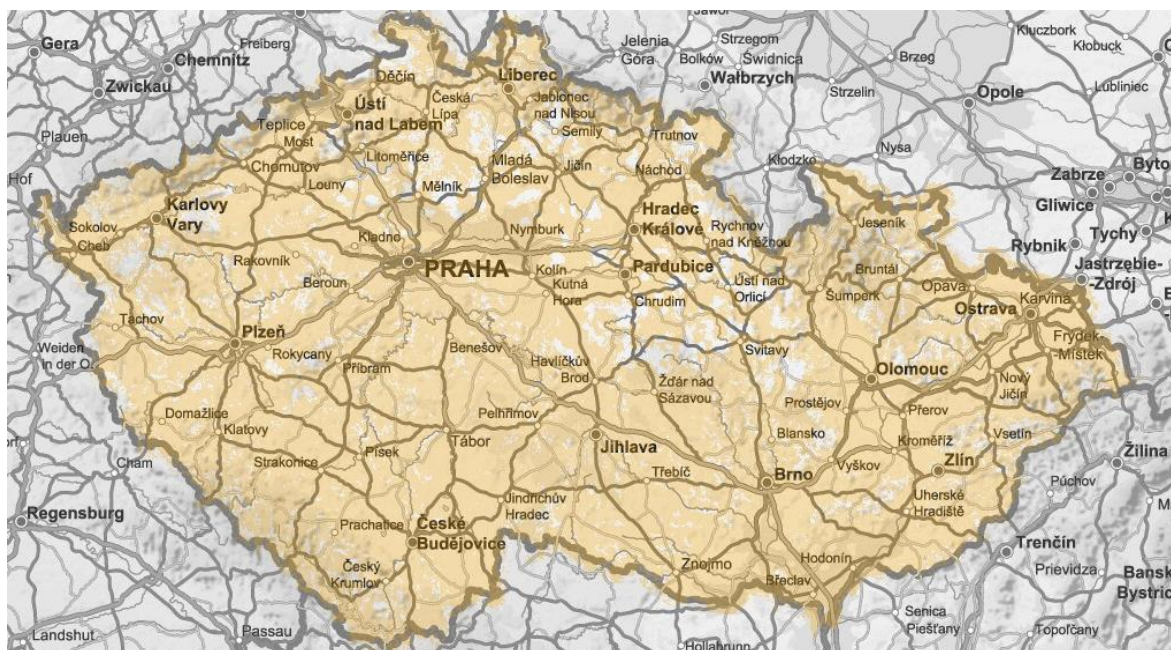
- P I Mapy pokrytí signálem mobilního operátora T-Mobile
- P II Mapy pokrytí signálem mobilního operátora Vodafone
- P III Mapy pokrytí signálem mobilního operátora U:fon
- P IV Dotazník – Využití systému GSM v krizovém řízení

PŘÍLOHA P I: MAPY POKRYTÍ SIGNÁLEM MOBILNÍHO OPERÁTORA T-MOBILE

Mapa pokrytí signálem GSM a GPRS venkovní:

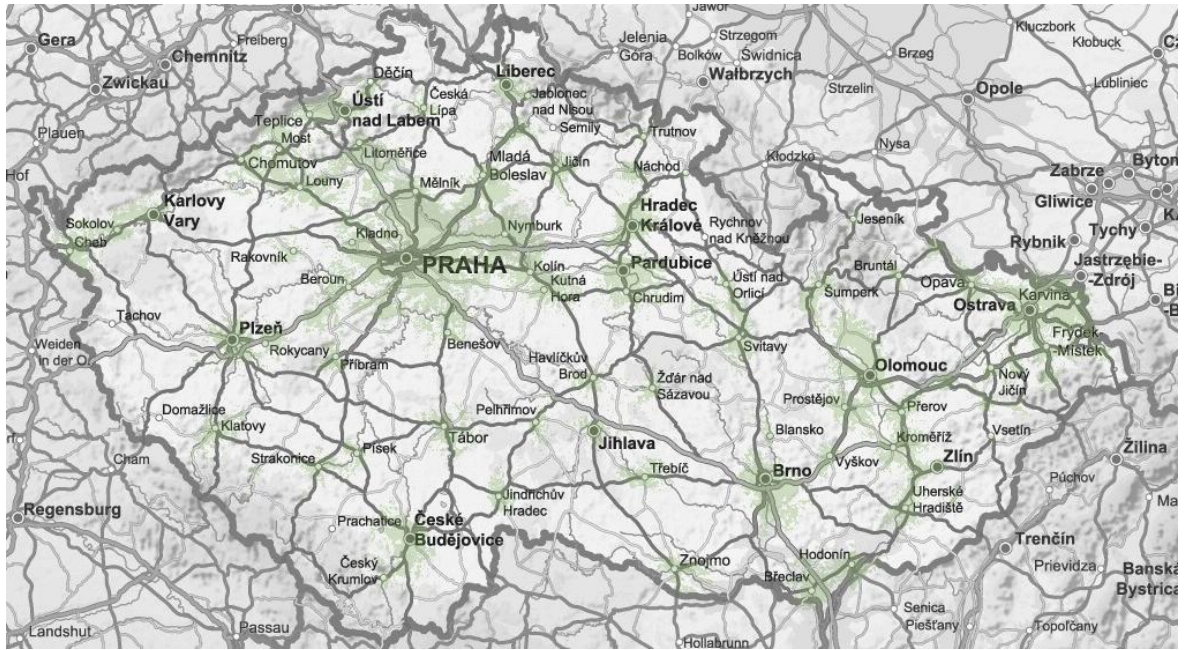


Mapa pokrytí signálem EDGE venkovní:



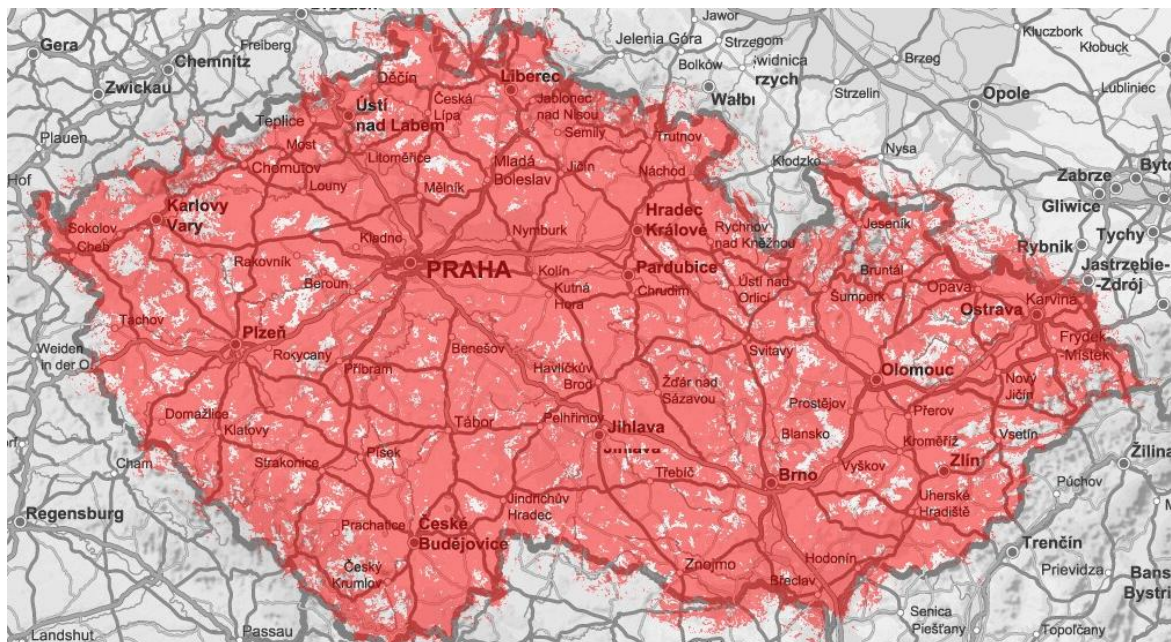
Mapa pokrytí signálem "Internet 4G" venkovní:

Internet 4G je pouze komerční označení pro UMTS síť využívající technologii TDD. Dosahuje přenosové rychlosti dat až 2,2 Mb/s měnící se v místě a čase podle síly a kvality signálu. V současné době se rychlost u T-Mobilu pohybuje do 1Mb/s.

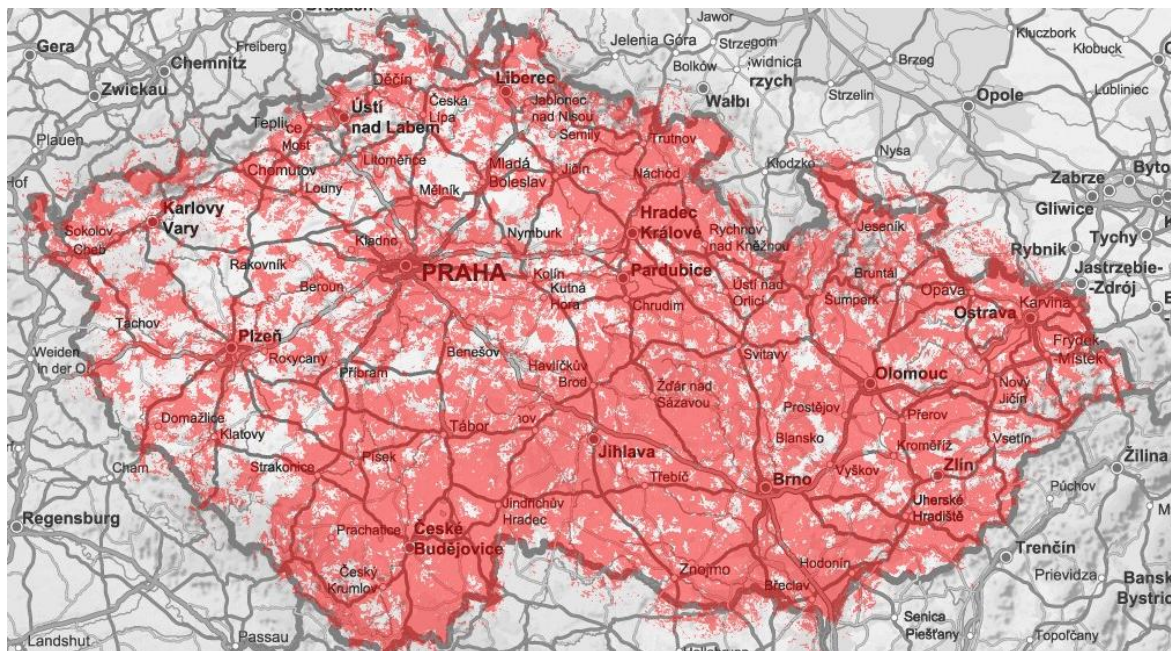


PŘÍLOHA P II: MAPY POKRYTÍ SIGNÁLEM MOBILNÍHO OPERÁTORA VODAFONE

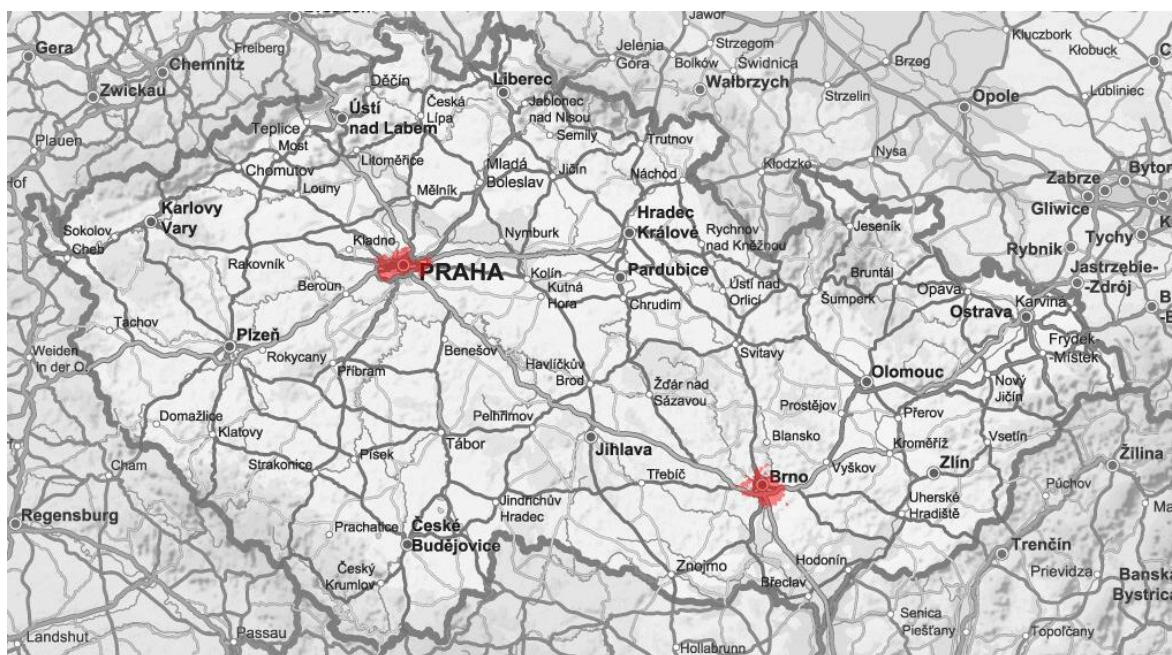
Mapa pokrytí signálem GSM a GPRS:



Mapa pokrytí signálem EDGE:



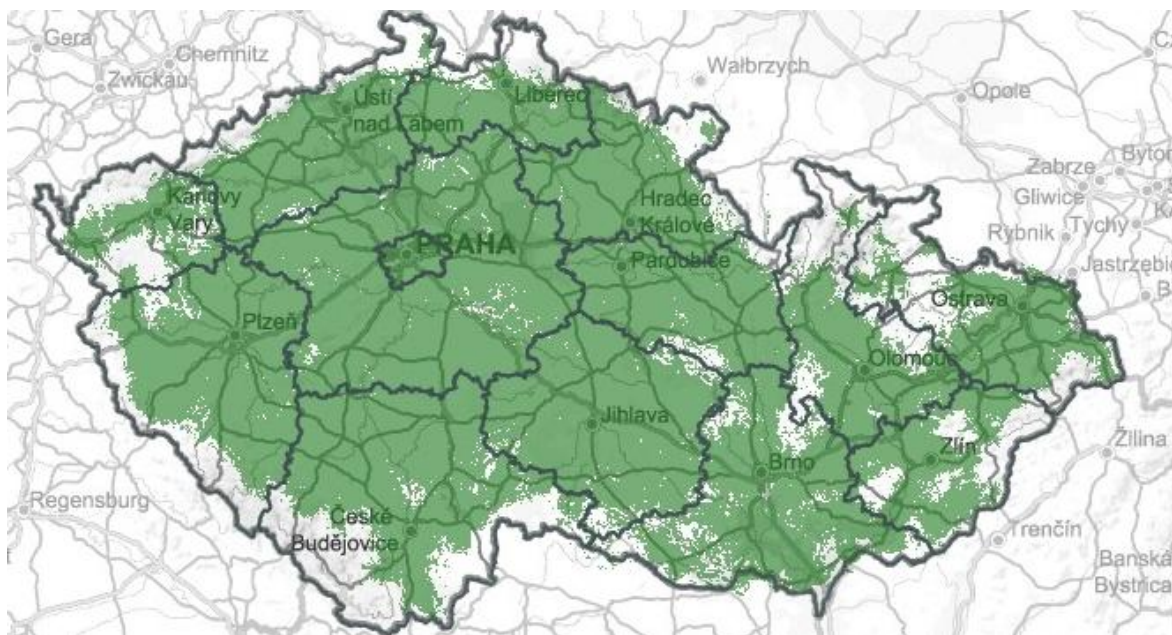
Mapa pokrytí signálem UMTS:



PŘÍLOHA P III: MAPY POKRYTÍ SIGNÁLEM MOBILNÍHO OPERÁTORA U:FON

Mapa pokrytí signálem CDMA 1xRTT - hlasové služby:

Jde o jednu z nejstarších 3G technologií vůbec. U:fon jí používá pro hlasové hovory a datové přenosy s maximální rychlostí 153 Kb/s.



Mapa pokrytí signálem CDMA 1xEV-DO - datové služby:



**PŘÍLOHA P IV: DOTAZNÍK – VYUŽITÍ SYSTÉMU GSM V
KRIZOVÉM ŘÍZENÍ**

Dobrý den,

rád bych Vás požádal o vyplnění tohoto dotazníku, jehož náplní jsou otázky zaměřené na komunikační systém krizového řízení. Výsledky tohoto dotazníku poslouží jako důležitý podklad pro dokončení diplomové práce na téma *"Možnosti využití GSM v podmínkách krizového řízení"*.

Prosím dívejte se na otázky uvedené v tomto dotazníku z širší perspektivy, zejména pak u otázek týkajících se využití nových služeb, funkcí a technologií.

Vyplnění dotazníku Vám zabere přibližně 10 minut.
Děkuji Vám za čas, který budete vyplňování věnovat.

1. Jakým způsobem při mimořádné události (MU) nebo krizové situaci (KS) nejčastěji předáváte informace a orientačně v jakém množství?

- hovorem _____ x /den
 SMS zprávou _____ x /den
 faxem _____ x /den
 e-mailem _____ x /den
 jiným: _____ x /den

2. Dáváte přednost při krizovém řízení (dále jen KŘ) komunikaci pomocí mobilního telefonu nad jiným komunikačními prostředky?

- ANO NE

2.1. Mohl/a byste uvést proč? _____

3. Jaký mobilní telefon v současné době využíváte pro účely KŘ?

- Siemens ME45 jiný: _____

3.1. Můžete popsat vlastnosti, které na tomto zařízení oceňujete _____

3.2. A naopak, které vlastnosti Vám vadí? _____

4. Jaké služby by podle Vás měl poskytovat nový mobilní telefon pro účely KŘ?

- MMS zprávy
 videohovory
 služby poskytující informace o Vaší aktuální geografické poloze
 e-mailové služby
 mobilní internet
 jiná: _____

5. Jaké funkce/vlastnosti by podle Vás neměli chybět u nového mobilního přístroje pro účely KŘ?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> hardwarová QWERTY klávesnice | <input type="checkbox"/> FM rádio |
| <input type="checkbox"/> vyšší odolnost přístroje | <input type="checkbox"/> fotoaparát (s možností natáčet video) |
| <input type="checkbox"/> dobrá výdrž baterie | <input type="checkbox"/> prohlížeč Office dokumentů |
| <input type="checkbox"/> barevný displej | <input type="checkbox"/> prohlížeč PDF |
| <input type="checkbox"/> dotykový displej | <input type="checkbox"/> hlasité handsfree |
| <input type="checkbox"/> podpora 3G sítě | <input type="checkbox"/> hlasové ovládání/vytáčení |
| <input type="checkbox"/> široká konektivita (WiFi, bluetooth, atd.) | <input type="checkbox"/> záznamník hovoru |
| <input type="checkbox"/> GPS modul | <input type="checkbox"/> filtrování hovorů |
| <input type="checkbox"/> digitální kompas | <input type="checkbox"/> přesměrování hovorů |
| <input type="checkbox"/> vestavěná LED svítidla | <input type="checkbox"/> konferenční hovory |
| <input type="checkbox"/> podpora dvou aktivních SIM karet | <input type="checkbox"/> jiná: _____ |

6. Jaké příslušenství byste využil/a k novému mobilnímu telefonu pro účely KŘ?

- osobní bezdrátové handsfree
- pevná handsfree sada do automobilu
- jiné: _____

7. Máte nějakou konkrétní představu o přístroji (mobilním telefonu), který by se hodil pro potřeby KŘ?

- ANO NE

7.1. V případě, že ano mohl/a byste uvést jeho značku a typ? (např. Nokia N900)

8. Měl/a jste někdy v případě MU/KS potíže s přednostním spojením nebo vůbec s navázáním hovoru?

- ANO NE

8.1. Jestliže ano, z jakého důvodu to bylo?

- přetížená síť / nefunkčnost přednostního volání
- nedostatečné pokrytí signálem mobilního operátora
- jiný: _____

9. Myslíte si, že byste pro potřeby KŘ užil/a zařízení jako je **netbook**¹ se stálým přístupem na Internet/intranet?

- ANO NE NEVÍM

9.1. Jestliže ano, můžete uvést, pro jaké činnosti byste jej využil/a? (např. pro online podporu řešení MU/KS, atd.)

¹ **Netbook** označuje počítač menší než notebook, který se zaměřuje na mobilitu, upřednostňuje nízkou spotřebu, cenu i váhu, a orientuje se především na poskytnutí přístupu k Internetu (WWW, E-mail) a jednodušší kancelářské práce.

10. Jakou pozici zaujímáte v systému KŘ? (např. hejtman, starosta, velitel jednotky, příslušník HZS, atd.)

11. Jakou primární činnost/i provádíte při řešení MU/KS? (koordinace složek IZS, atd.)

12. Uvítal/a byste stručnou instruktáž týkající se efektivního využití mobilních telefonů při KŘ?

 ANO

 NE

13. Řadíte se ke skupině lidí, kterým technické prostředky zmíněné v tomto dotazníku pomáhají nebo Vás naopak zpomalují ve Vaší činnosti?

 pomáhají

 zdržují

14. Chtěl/a byste ještě něco sdělit k problematice využití systému GSM v krizovém řízení?

Na závěr Vás poprosím o vyplnění několika údajů pro demografické účely.

15. Počet obyvatel obce, ve které vykonáváte funkci v oblasti KŘ?

 do 1 000

 1 001 - 5 000

 5 001 - 15 000

 15 001 - 50 000

 50 001 - 100 000

 100 001 - 250 000

 nad 250 001

16. Kolik je Vám let?

 20-30

 31-40

 41-50

 51-60

 více jak 61

17. Pohlaví

 MUŽ

 ŽENA

Děkuji Vám za čas, který jste strávil/a vyplňováním tohoto dotazníku.

Bc. Jakub Icela
*student Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, fakulta aplikované informatiky
 obor Bezpečnostní technologie, systémy a management
 e-mail: icela.jakub@gmail.com
 telefon: 775 135 620*