

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA EKONOMICKO - SPRÁVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Tereza Novotná

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko – správní

Informační systém pro podporu výjezdů Hasičských záchranných sborů  
Bakalářská práce

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Tereza Novotná**  
Osobní číslo: **E21588**  
Studijní program: **B0688A140004 Informatika a systémové inženýrství**  
Specializace: **Informační a bezpečnostní systémy**  
Téma práce: **Informační systém pro podporu výjezdů hasičského záchranného sboru**  
Zadávající katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

## Zásady pro vypracování

Cílem práce je navrhnout řešení nedostatků identifikovaných v informačním systému hasičského záchranného sboru.

Osnova:

- Popis stávajícího informačního systému vybraného hasičského záchranného sboru.
- Identifikace nedostatků stávajícího informačního systému hasičského záchranného sboru.
- Návrh řešení identifikovaných nedostatků.

Rozsah pracovní zprávy: **Cca 35 stran.**  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

VILÁŠEK, J., FIALA, M., VONDRÁŠEK, D. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století.* Karolinum Press, 2014.  
Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých předpisů.  
Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miloslav Hub, Ph.D.**  
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2023**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. března 2024**

**prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.**  
děkan

L.S.

**Ing. et Ing. Martin Lněnička, Ph.D. v.r.**  
garant studijního programu

V Pardubicích dne 1. září 2023

Prohlašuji:

Práci s názvem Informační systém pro podporu výjezdů Hasičských záchranných sborů jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 24. 07. 2024

Tereza Novotná v.r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Miloslavu Hubovi, Ph.D. za jeho neocenitelnou pomoc, odborné rady a trpělivost, kterou mi věnoval během celého procesu psaní této práce. Jeho cenné připomínky a konstruktivní kritika mě motivovaly k dosažení co nejlepších výsledků. Děkuji za jeho podporu a vedení, které byly pro mě nesmírně přínosné.

Dále bych ráda vyjádřila vděčnost své rodině za jejich neustálou podporu, lásku a trpělivost během celého období mého studia.

## **ANOTACE**

*Tato práce se zabývá vývojem a implementací nové sjednocené aplikace pro Hasičské záchranné sbory (HZS). Aplikace integruje různé klíčové funkce a data z existujících aplikací, jako jsou Bryx 911, Záchranka, Windy, RESCAR a FlexiGuard KUNA, do jednoho centralizovaného systému. Cílem je zlepšit efektivitu, bezpečnost a koordinaci záchranných operací. Práce popisuje proces technologického výběru, návrhu, vývoje a testování aplikace a její přínosy pro záchranáře při krizových situacích.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*Hasičský záchranný sbor, Informační systémy, Navigace, Mobilní aplikace.*

## **TITLE**

*Information system for support of the Fire and Rescue services*

## **ANNOTATION**

*This thesis deals with the development and implementation of a new unified application for the Fire and Rescue Service (FRS). The application integrates various key functions and data from existing applications such as Bryx 911, Rescue, Windy, RESCAR and FlexiGuard KUNA into one centralized system. The goal is to improve the efficiency, safety and coordination of rescue operations. This paper describes the process of technology selection, design, development and testing of the application and its benefits to emergency responders.*

## **KEYWORDS**

*Fire department, Information systems, Navigation, Mobile applications.*

## OBSAH

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>10</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>11</b>
<b>1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY .....</b>	<b>12</b>
1.1 DEFINICE A VÝZNAM TÉMATU .....	12
1.2 CÍLE PRÁCE.....	14
1.2.1 Stanovení hlavních cílů .....	14
<b>2 TEORETICKÝ RÁMEC .....</b>	<b>16</b>
2.1 HISTORIE A VÝVOJ IZS .....	16
2.2 INFORMAČNÍ SYSTÉMY .....	17
2.2.1 Definice a komponenty informačních systémů.....	17
2.2.2 Role informačních systémů v krizovém řízení .....	18
2.2.3 Příklady informačních systémů používaných v HZS .....	18
2.2.4 Relevance informačních systémů pro HZS.....	19
<b>3 SOUČASNÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY V HZS ČR .....</b>	<b>20</b>
3.1 NÁRODNÍ INFORMAČNÍ SYSTÉM IZS .....	20
3.1.1 Funkce a komponenty NIS IZS .....	20
3.1.2 Přínosy NIS IZS pro HZS .....	21
3.2 MODERNÍ TECHNOLOGIE A SPECIALIZOVANÉ PROGRAMY V HZS .....	21
3.3 STATISTICKÉ ÚDAJE A ANALÝZY.....	22
<b>4 METODIKA .....</b>	<b>25</b>
<b>5 ANALÝZA AKTUÁLNĚ POUŽÍVANÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ .....</b>	<b>26</b>
5.1 NAVIGAČNÍ SYSTÉM POINTX.....	27
5.1.1 Hlavní funkce a vlastnosti PointX.....	27
5.1.2 Řešení aplikace POINTX.....	28
5.1.3 Rescue navigator .....	28
5.2 NAVIGAČNÍ SYSTÉM GINA.....	29
5.2.1 Produkty GINA.....	29
<b>6 NÁVRH VYLEPŠENÍ POMOCÍ NOVÉ APLIKACE .....</b>	<b>34</b>
6.1 CÍLE NOVÉ APLIKACE.....	34
6.2 HLAVNÍ FUNKCE NOVÉ APLIKACE.....	35
6.2.1 Navigace a sledování .....	35
6.2.2 Poskytování první pomoci .....	36
6.2.3 Aktuální informace o počasí.....	38
6.2.4 Komunikace a sdílení informací.....	39
6.2.5 Datová analytika a reporting.....	40
6.2.6 Výběr typu zachraňovaného vozidla .....	40
6.2.7 Databáze škodlivých látek.....	41
<b>7 PROCES TVORBY A IMPLEMENTACE APLIKACE .....</b>	<b>43</b>
7.1 PLÁNOVÁNÍ .....	43
7.1.1 Stanovení časového plánu a rozpočtu.....	43
7.1.2 Technologický výběr a návrh .....	43



7.2	VÝVOJ APLIKACE.....	43
7.2.1	<i>Přínosy nové sjednocené aplikace</i> .....	44
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>46</b>
	<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>48</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>50</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1:</b> Rescue Navigator.....	28
<b>Obrázek 2:</b> GINA Tablet .....	30
<b>Obrázek 3:</b> GINA Mobile.....	31
<b>Obrázek 4:</b> GINA HEMS .....	32
<b>Obrázek 5:</b> GINA Dispatch.....	33
<b>Obrázek 6:</b> GINA Trackers .....	33
<b>Obrázek 7:</b> Bryx 911 .....	36
<b>Obrázek 8:</b> Aplikace záchranka.....	37
<b>Obrázek 9:</b> Aplikace RESCAR .....	41
<b>Obrázek 10:</b> Aplikace FlexiGuard KUNA .....	42
<b>Obrázek 11:</b> Návrh designu aplikace.....	45

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
NIS IZS	Národní informační systém integrovaného záchranného systému
GIS	Geografický informační systém
OPIS	Operační a informační středisko
MU	Mimořádná událost
SOPIS	Stálé operační a informační středisko
GŘ HZS	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
NOPIS	Národní operační a informační středisko
RESCAR	Nástroj pro zjišťování technických parametrů vozidel

# 1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

## 1.1 Definice a význam tématu

Informační systémy pro podporu výjezdů Hasičských záchranných sborů (HZS) jsou technologická řešení navržená pro efektivní řízení, koordinaci a monitorování činností záchranných jednotek při zásazích. Tyto systémy integrují různé typy softwarových a hardwarových nástrojů, které umožňují sběr, analýzu a sdílení dat v reálném čase. Díky nim mohou hasiči a další složky integrovaného záchranného systému (IZS) lépe plánovat své akce, rychleji reagovat na krizové situace a efektivněji spravovat dostupné zdroje. (HZS ČR - Integrovaný záchranný systém, 2009)

Informační systémy v kontextu HZS jsou klíčové z několika důvodů:

**Efektivní koordinace a řízení zásahů:** Jedním z hlavních přínosů těchto systémů je schopnost zajistit rychlé a přesné zpracování tísňových volání. Když operační středisko přijme tísňové volání, informační systém rychle analyzuje situaci a poskytuje operátorům potřebné informace, aby mohli okamžitě nasadit adekvátní zdroje. Systémy jako NIS IZS integrují různé technologie, například geografické informační systémy (GIS), které umožňují vizualizaci situace na mapě a optimální nasměrování jednotek na místo zásahu. To výrazně zvyšuje efektivitu a rychlost reakce, což může být v krizových situacích rozhodující. (Národní informační systém IZS, 2016a)

Kromě toho tyto systémy pomáhají při správě a nasazení zdrojů. Umožňují operátorům sledovat dostupnost hasičských jednotek, techniky a dalšího vybavení v reálném čase a rozhodovat o jejich nasazení na základě aktuální potřeby a dostupnosti. To zajišťuje, že všechny dostupné prostředky jsou využívány co nejefektivněji.

**Rychlá komunikace:** Rychlá a efektivní komunikace je zásadní pro úspěšnou koordinaci zásahů. Informační systémy umožňují interní komunikaci mezi jednotlivými jednotkami HZS prostřednictvím šifrovaných komunikačních kanálů, což zajišťuje bezpečnou a spolehlivou výměnu informací. Kromě toho tyto systémy zajišťují externí komunikaci s dalšími složkami IZS, jako jsou záchranná služba a policie. Tento integrovaný přístup umožňuje koordinované a rychlé řešení krizových situací, kde je nutná spolupráce více organizací.

**Sběr a analýza dat:** Informační systémy umožňují monitorování a sledování zásahů v reálném čase. Díky použití GPS a dalších senzorů mohou operátoři sledovat polohu a stav jednotlivých jednotek a techniky, což je klíčové pro operativní řízení zásahů. Shromážděná data mohou být

následně analyzována pro hodnocení efektivity zásahů, identifikaci slabých míst a plánování budoucích opatření. Analýza dat také poskytuje cenné informace pro zpětnou vazbu a zlepšení postupů krizového řízení.

**Bezpečnost a ochrana:** Informační systémy zajišťují ochranu osobních a citlivých dat v souladu s platnými právními předpisy. To zahrnuje implementaci robustních bezpečnostních opatření, jako je šifrování dat a přísné přístupové kontroly. Řešení etických aspektů spojených s využíváním nových technologií je také důležité, zejména při monitorování a sběru dat. Zajištění, že technologie jsou používány odpovědně a v souladu s právními normami, je klíčové pro udržení důvěry veřejnosti a efektivního fungování systémů.

### **Příklady konkrétních systémů a jejich přínos**

#### **Národní informační systém IZS (NIS IZS):**

NIS IZS je jedním z klíčových nástrojů pro efektivní koordinaci a řízení zásahů HZS. Tento systém integruje různé technologie, jako jsou geografické informační systémy (GIS), komunikační systémy a databázové systémy, což umožňuje rychlou a efektivní reakci na krizové situace. Díky NIS IZS mohou záchranné jednotky rychle získat potřebné informace o situaci na místě zásahu, což zlepšuje jejich schopnost efektivně reagovat. Systém také umožňuje sledovat a spravovat dostupné zdroje v reálném čase, což zvyšuje efektivitu a rychlost zásahů.

#### **Využití dronů a velitelských vozidel:**

Moderní technologie, jako jsou drony vybavené termokamerami a optickými kamerami, umožňují lepší přehled o situaci na místě zásahu a podporují rozhodování velitelů zásahů. Drony mohou rychle monitorovat rozsah požáru, identifikovat ohniska a poskytovat aktuální informace, které jsou klíčové pro efektivní zásah. Velitelská vozidla vybavená pokročilými komunikačními a informačními systémy umožňují velitelům koordinovat zásahy přímo z místa události, což zvyšuje jejich schopnost rychle reagovat na měnící se podmínky.

### **Relevance pro současnou praxi**

Efektivní využívání informačních systémů je zásadní pro zajištění rychlé a efektivní reakce na mimořádné události. Tyto systémy přispívají k optimalizaci procesů, zvyšují bezpečnost zasahujících jednotek a zlepšují celkovou efektivitu záchranných operací. V době, kdy se stále častěji setkáváme s různými typy mimořádných událostí, je důležité, aby HZS měly k dispozici nejmodernější technologie a systémy pro podporu svých činností. Moderní informační systémy

jsou klíčové pro zvládnutí komplexních a rychle se měnících situací, které vyžadují okamžitou a koordinovanou reakci všech zúčastněných složek.

Například při velkých přírodních katastrofách, jako jsou povodně nebo lesní požáry, mohou informační systémy výrazně zlepšit schopnost HZS rychle a efektivně reagovat. Díky těmto systémům mohou záchranáři lépe plánovat své akce, rychleji identifikovat rizikové oblasti a nasměrovat zdroje tam, kde jsou nejvíce potřeba. To může znamenat rozdíl mezi životem a smrtí pro mnoho lidí a může také výrazně snížit materiální škody způsobené mimořádnými událostmi.

## **1.2 Cíle práce**

### **1.2.1 Stanovení hlavních cílů**

#### **Primární cíl:**

Hlavním cílem práce je analyzovat, jak informační systémy zlepšují efektivitu a koordinaci výjezdů Hasičských záchranných sborů (HZS). Tento cíl zahrnuje zhodnocení aktuálně používaných systémů a technologií, jejich přínosů a slabých stránek.

#### **Sekundární cíle:**

Dalším cílem je popsat proces implementace těchto systémů v rámci HZS. To zahrnuje kroky od výběru a testování technologií po jejich nasazení a školení personálu. Práce se zaměří na to, jak jsou členové HZS školeni k využívání informačních systémů a jaký vliv má tato školení na jejich efektivitu a bezpečnost při zásazích. Cílem je také identifikovat hlavní výzvy a problémy spojené s používáním informačních systémů, včetně technických a lidských faktorů, právních a etických otázek. Na základě získaných dat a analýz poskytne práce doporučení pro zlepšení stávajících systémů a jejich efektivnějšího využívání v budoucnosti.

#### **Význam pro praxi**

#### **Praktický přínos:**

Práce poskytne konkrétní doporučení, jak optimalizovat a zlepšit operační činnosti HZS prostřednictvím efektivnějšího využívání informačních systémů. Identifikace způsobů, jak informační systémy mohou zvýšit bezpečnost hasičů při zásazích. Doporučení pro efektivnější řízení a nasazení zdrojů během zásahů, což může vést k rychlejší a účinnější reakci na mimořádné události.

**Teoretický přínos:**

Práce přispěje k rozšíření teoretických znalostí v oblasti informačních systémů v krizovém řízení, zejména v kontextu HZS. Poskytne základ pro další výzkum a studie v oblasti informačních technologií a jejich využití v záchranných službách.

## 2 TEORETICKÝ RÁMEC

### 2.1 Historie a vývoj IZS

#### Vznik integrovaného záchranného systému

Integrovaný záchranný systém (IZS) v České republice vznikl jako odpověď na potřebu efektivní a koordinované spolupráce mezi různými složkami záchranných služeb. Před vznikem IZS fungovaly jednotlivé složky, jako jsou Hasičský záchranný sbor (HZS), Zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie ČR, samostatně. Tento přístup se ukázal jako neefektivní, zejména při řešení rozsáhlejších mimořádných událostí, kdy bylo nezbytné rychle a koordinovaně nasadit více záchranných složek současně.

IZS byl formálně vytvořen zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Tento zákon stanovil základní rámec pro spolupráci a koordinaci mezi jednotlivými složkami záchranného systému. Hlavním cílem IZS je zajistit efektivní a koordinovanou reakci na mimořádné události, jako jsou přírodní katastrofy, průmyslové havárie, teroristické útoky a další krizové situace.

#### Vývoj legislativního rámce

Legislativní rámec IZS se neustále vyvíjí s cílem reagovat na nové výzvy a zlepšovat efektivitu záchranných operací. Kromě základního zákona o IZS byly přijaty další právní předpisy a vyhlášky, které upravují specifické aspekty fungování jednotlivých složek IZS a jejich spolupráci. Tyto předpisy zahrnují například:

- **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení:** Tento zákon upravuje postupy a opatření při řízení krizových situací, včetně koordinace mezi jednotlivými složkami IZS.
- **Vyhlášky Ministerstva vnitra:** Podrobné pokyny a směrnice pro praktické fungování a spolupráci složek IZS.

#### Současný stav a budoucí výzvy

Dnes je IZS komplexní systém, který zahrnuje nejen HZS, ZZS a Policii ČR, ale také další složky jako Armádu ČR, Městské policie, dobrovolné hasiče, a další organizace, které mohou přispět k řešení krizových situací. Systém se neustále modernizuje a přizpůsobuje novým technologiím a výzvám.

Mezi budoucí výzvy patří:



- **Integrace nových technologií:** Pokračující zavádění pokročilých informačních systémů, dronů a dalších technologií do praxe IZS.
- **Kybernetická bezpečnost:** Zajištění ochrany informačních systémů proti kybernetickým hrozbám.
- **Klimatické změny:** Přípravenost na rostoucí počet a intenzitu přírodních katastrof způsobených klimatickými změnami.

## 2.2 Informační systémy

### 2.2.1 Definice a komponenty informačních systémů

Informační systémy jsou technologické struktury, které zahrnují různé komponenty a slouží k efektivnímu sběru, zpracování, ukládání a distribuci informací. V kontextu Hasičských záchranných sborů (HZS) a krizového řízení jsou tyto systémy klíčovým nástrojem pro zajištění rychlé a efektivní reakce na mimořádné události. Informační systémy se skládají z několika hlavních komponent: hardware, software, data, lidé a procedury.

**Hardware** zahrnuje fyzická zařízení, jako jsou servery, počítače, mobilní zařízení a senzory, které slouží k získávání a zpracování dat. Například servery a počítače zpracovávají obrovské množství dat shromážděných z různých zdrojů, zatímco mobilní zařízení umožňují hasičům v terénu přístup k těmto datům v reálném čase.

**Software** zahrnuje aplikace a programy, které umožňují zpracování a analýzu dat. Klíčovými typy softwaru v tomto kontextu jsou databázové systémy, geografické informační systémy (GIS) a komunikační platformy. Tyto softwarové nástroje umožňují efektivní správu dat, analýzu geografických informací a zajišťují rychlou a spolehlivou komunikaci mezi různými složkami záchranných jednotek.

**Data** představují informace, které jsou shromažďovány, ukládány a analyzovány. Mohou zahrnovat geografické informace, údaje o zásazích, informace o dostupnosti zdrojů a další relevantní údaje. Data jsou základem pro rozhodovací procesy, plánování zásahů a hodnocení efektivity operací.

**Lidé** jsou uživatelé a správci systému, kteří pracují s informačními systémy a zajišťují jejich správné fungování a využití. Tito profesionálové musí být dobře vyškoleni, aby mohli efektivně využívat dostupné technologie a správně interpretovat shromážděná data. (Danel, 2013)

### 2.2.2 Role informačních systémů v krizovém řízení

Informační systémy hrají klíčovou roli v krizovém řízení a zásazích HZS z několika důvodů:

**Podpora rozhodovacích procesů:** Informační systémy poskytují veliteli zásahu a dalším rozhodovacím činitelům aktuální a přesné informace, které jsou nezbytné pro efektivní rozhodování v krizových situacích. Díky těmto informacím mohou rychle a adekvátně reagovat na měnící se podmínky a přijímat informovaná rozhodnutí, která mohou zachránit životy a minimalizovat škody.

**Plánování a koordinace:** GIS umožňují vizualizaci a analýzu geografických dat, což je zásadní pro plánování zásahů a koordinaci mezi různými složkami IZS. Tyto systémy umožňují efektivní sledování polohy jednotek, plánování optimálních tras a identifikaci rizikových oblastí, což zlepšuje celkovou koordinaci a efektivitu zásahů.

**Komunikace:** Komunikační systémy zajišťují rychlou a spolehlivou výměnu informací mezi zasahujícími jednotkami, což je klíčové pro efektivní koordinaci na místě zásahu. Moderní komunikační technologie, jako jsou digitální rádiové systémy a mobilní aplikace, umožňují bezproblémovou komunikaci mezi různými složkami záchranných jednotek a operačním střediskem.

**Sledování a monitoring:** Informační systémy umožňují sledování a monitorování průběhu zásahů v reálném čase. Tento monitoring pomáhá při rozhodování a optimalizaci nasazení zdrojů, což zvyšuje efektivitu a rychlost reakce na mimořádné události. Systémy jako RescueNavigator poskytují aktuální údaje o poloze jednotek a umožňují rychlou reakci na měnící se podmínky.

**Analýza a reporting:** Shromážděná data jsou analyzována pro hodnocení efektivity zásahů, identifikaci slabých míst a plánování budoucích opatření. Tato analýza umožňuje zpětnou vazbu a neustálé zlepšování postupů krizového řízení, což zvyšuje připravenost na budoucí mimořádné události.

### 2.2.3 Příklady informačních systémů používaných v HZS

**Geografické informační systémy (GIS):** GIS jsou klíčovým nástrojem pro vizualizaci a analýzu geografických dat. Umožňují sledování polohy jednotek, plánování tras a analýzu rizikových oblastí. Systémy jako GINA poskytují interaktivní mapy a nástroje pro analýzu geografických dat, což výrazně zlepšuje plánování a koordinaci zásahů.

**Komunikační systémy:** Moderní komunikační technologie, jakou jsou digitální rádiové systémy a mobilní aplikace, umožňují rychlou a efektivní komunikaci mezi zasahujícími jednotkami a operačním střediskem. Tyto systémy zajišťují, že všechny složky záchranných jednotek mohou efektivně komunikovat a koordinovat své činnosti.

**Databázové systémy:** Databázové systémy ukládají a spravují velké množství dat, jako jsou záznamy o zásazích, informace o vybavení a zdrojích, statistické údaje a další relevantní informace. Programy jako PointX umožňují přesnou evidenci a analýzu těchto dat, což je klíčové pro efektivní rozhodování a plánování.

#### **2.2.4 Relevance informačních systémů pro HZS**

Efektivní využívání informačních systémů je nezbytné pro zajištění rychlé a efektivní reakce na mimořádné události. Tyto systémy přispívají k optimalizaci procesů, zvyšují bezpečnost zasahujících jednotek a zlepšují celkovou efektivitu záchranných operací. V době, kdy se stále častěji setkáváme s různými typy mimořádných událostí, je důležité, aby HZS měly k dispozici nejmodernější technologie a systémy pro podporu svých činností. Moderní informační systémy jsou klíčové pro zvládnutí komplexních a rychle se měnících situací, které vyžadují okamžitou a koordinovanou reakci všech zúčastněných složek. Například při velkých přírodních katastrofách, jako jsou povodně nebo lesní požáry, mohou informační systémy výrazně zlepšit schopnost HZS rychle a efektivně reagovat. Díky těmto systémům mohou záchranáři lépe plánovat své akce, rychleji identifikovat rizikové oblasti a nasměrovat zdroje tam, kde jsou nejvíce potřeba. To může znamenat rozdíl mezi životem a smrtí pro mnoho lidí a může také výrazně snížit materiální škody způsobené mimořádnými událostmi.

## 3 SOUČASNÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY V HZS ČR

### 3.1 Národní informační systém IZS

#### 3.1.1 Funkce a komponenty NIS IZS

Národní informační systém integrovaného záchranného systému (NIS IZS) je centrálním informačním systémem, který zajišťuje efektivní koordinaci a řízení zásahů Hasičských záchranných sborů (HZS) a dalších složek integrovaného záchranného systému (IZS) v České republice. Tento systém hraje klíčovou roli při řízení mimořádných událostí a zajištění rychlé a efektivní reakce na krizové situace. (Národní informační systém IZS, 2016a)

**Správa tísňových volání:** NIS IZS umožňuje centralizované přijímání a zpracování tísňových volání. Systém je propojen s tísňovými linkami 112 a 150, což zajišťuje rychlé předání informací o událostech příslušným složkám IZS. Tento modul zajišťuje přesnou lokalizaci volajícího a poskytuje dispečerům klíčové informace pro rozhodování o vyslání jednotek. (Národní informační systém IZS, 2016a)

**Monitorování a koordinace zásahů:** Systém umožňuje sledování polohy zasahujících jednotek v reálném čase prostřednictvím GPS a dalších lokalizačních technologií. Tímto způsobem mohou operační střediska efektivně koordinovat nasazení jednotek a zdrojů na místě zásahu. Monitorování umožňuje také rychlou reakci na změny situace a přesměrování jednotek dle potřeby.

**Geografické informační systémy (GIS):** NIS IZS integruje GIS, které poskytují detailní mapové podklady a analytické nástroje pro vizualizaci a analýzu prostorových dat. GIS umožňuje identifikaci rizikových oblastí, plánování tras pro jednotky a optimalizaci nasazení zdrojů. Mapové podklady jsou aktualizovány v reálném čase, což umožňuje přesnou a aktuální situaci na místě zásahu.

**Správa zdrojů a logistiky:** Tento modul zajišťuje evidenci a správu dostupných zdrojů, jako jsou hasičská vozidla, technika, vybavení a personál. Umožňuje sledování stavu a dostupnosti zdrojů, což je klíčové pro efektivní plánování a nasazení při zásazích.

**Komunikační systémy:** NIS IZS integruje moderní komunikační technologie, které umožňují rychlou a spolehlivou výměnu informací mezi zasahujícími jednotkami a operačními středisky. Systém podporuje různé formy komunikace, včetně hlasové komunikace, textových zpráv a přenosu dat. Komunikační systémy jsou navrženy tak, aby byly odolné vůči výpadkům a zajišťovaly nepřetržitou komunikaci i v náročných podmínkách.

**Databázové systémy:** Systém obsahuje databáze, které uchovávají historická data o zásazích, vybavení a personálu. Tato data jsou využívána pro analýzy a hodnocení efektivity zásahů, identifikaci trendů a plánování budoucích opatření. Databázové systémy umožňují rychlý přístup k potřebným informacím a podporují rozhodovací procesy.

### 3.1.2 Přínosy NIS IZS pro HZS

**Rychlost a efektivita:** Díky centralizaci informací a integraci moderních technologií zajišťuje NIS IZS rychlou a efektivní reakci na krizové situace. Systém umožňuje okamžitý přístup k aktuálním informacím, což zlepšuje rozhodování a koordinaci zásahů.

**Zlepšená komunikace:** Moderní komunikační systémy integrované v NIS IZS zajišťují spolehlivou a nepřetržitou komunikaci mezi složkami IZS. To umožňuje rychlou výměnu informací a efektivní koordinaci na místě zásahu.

**Efektivní řízení zdrojů:** Správa zdrojů a logistiky umožňuje efektivní využití dostupných zdrojů, což zajišťuje optimální nasazení jednotek a techniky při zásazích. Systém umožňuje sledování dostupnosti a stavu zdrojů v reálném čase.

**Analýza a hodnocení:** NIS IZS poskytuje nástroje pro analýzu a hodnocení zásahů, což umožňuje identifikaci slabých míst a plánování zlepšení. Historická data jsou využívána pro vytváření statistik a reportů, které podporují strategické plánování a rozhodování (Národní informační systém IZS, 2016b)

## 3.2 Moderní technologie a specializované programy v HZS

Hasičské záchranné sbory (HZS) České republiky integrují různé moderní technologie a specializované programy, které výrazně zlepšují efektivitu a koordinaci jejich zásahů. Tyto technologie zahrnují geografické informační systémy (GIS), pokročilé komunikační systémy, databázové aplikace a různé specializované softwary jako GINA, PointX a RescueNavigator. Každý z těchto systémů přináší unikátní schopnosti a nástroje, které podporují operativní činnost HZS v různých krizových situacích.

### Geografické informační systémy (GIS)

Geografické informační systémy jsou klíčovým nástrojem pro vizualizaci a analýzu prostorových dat. GIS umožňují HZS sledovat polohu jednotek, plánovat trasy a analyzovat rizikové oblasti v reálném čase. Systémy GIS poskytují detailní mapové podklady, které jsou nezbytné pro rychlé a efektivní rozhodování během zásahů. Například při rozsáhlých lesních

požárech mohou GIS poskytnout aktuální mapy terénu, identifikovat kritické oblasti a navrhnout optimální trasy pro hasičské jednotky.

GIS také umožňují predikci a modelování různých krizových scénářů, což pomáhá HZS připravit se na potenciální mimořádné události a efektivně je řídit. Tyto systémy jsou integrované s dalšími technologiemi, jako jsou GPS a dálkové senzory, což umožňuje sběr a analýzu dat z různých zdrojů. (GIS v HZS, 2024)

### **Moderní komunikační systémy**

Digitální rádiové systémy a mobilní aplikace jsou nezbytné pro efektivní komunikaci mezi zasahujícími jednotkami a operačními středisky. Moderní technologie zajišťují spolehlivou komunikaci i v náročných podmínkách a umožňují rychlou výměnu informací. Komunikační systémy podporují různé formy komunikace, včetně hlasové komunikace, textových zpráv a přenosu dat.

Tyto komunikační systémy jsou navrženy tak, aby byly odolné vůči výpadkům a zajišťovaly nepřetržitou komunikaci i v extrémních podmínkách. To je klíčové pro efektivní koordinaci zásahů a rychlou reakci na změny situace na místě zásahu.

### **3.3 Statistické údaje a analýzy**

Statistické údaje jsou nezbytným nástrojem pro hodnocení efektivity zásahů Hasičských záchranných sborů (HZS) a pro plánování budoucích opatření. Analýza těchto dat umožňuje identifikovat trendy, hodnotit výkon jednotek a přijímat informovaná rozhodnutí, která vedou k zlepšení operativní činnosti.

Statistické údaje poskytují komplexní přehled o různých aspektech činnosti HZS, včetně četnosti a typů zásahů, časů reakce, úspěšnosti zásahů a využití zdrojů. Tyto údaje jsou klíčové pro hodnocení efektivity, plánování a optimalizaci zásahů, jakož i pro poskytování zpětné vazby a monitorování výkonu.

#### **Význam statistických údajů**

Statistické údaje hrají důležitou roli v různých fázích krizového řízení. Poskytují důkazy o tom, jak efektivně jsou zdroje využívány a jaký je dopad zásahů na zvládnutí mimořádných událostí. Z analýzy těchto dat lze vyvodit závěry o silných a slabých stránkách zásahových postupů, identifikovat oblasti, které vyžadují zlepšení, a plánovat strategické investice do technologií a školení.

Při hodnocení efektivity zásahů se statistické údaje využívají k posouzení, zda jsou cíle záchranných operací dosaženy optimálním způsobem. To zahrnuje analýzu času reakce, úspěšnosti záchrán, počtu nasazených jednotek a techniky, jakož i hodnocení ekonomické efektivity zásahů.

### **Typy statistických dat**

Data shromažďovaná HZS zahrnují několik klíčových kategorií:

**Četnost a typy zásahů:** Zahrnují informace o počtu zásahů v různých kategoriích, jako jsou požáry, dopravní nehody, povodně, technické zásahy a další mimořádné události. Detailní analýza těchto údajů umožňuje identifikovat nejčastější typy událostí a připravit specifická opatření pro jejich zvládnutí. (Statistiky HZS, 2024; Statistiky HZS, 2024)

**Časy reakce:** Zahrnují data o době od přijetí tísňového volání až po příjezd jednotek na místo zásahu. Analýza časů reakce je klíčová pro identifikaci faktorů, které ovlivňují rychlost reakce, a pro navrhování opatření ke zkrácení této doby. (Statistiky HZS, 2024)

**Úspěšnost zásahů:** Zahrnuje informace o výsledcích jednotlivých zásahů, jako jsou zachráněné životy, ochráněný majetek a další klíčové metriky. Hodnocení úspěšnosti poskytuje zpětnou vazbu o efektivitě zásahů a umožňuje identifikovat oblasti pro zlepšení.

**Využití zdrojů:** Zahrnuje data o využití lidských a materiálních zdrojů během zásahů, včetně počtu nasazených jednotek, techniky a vybavení. Analýza těchto údajů umožňuje optimalizaci nasazení zdrojů a plánování budoucích potřeb. (Statistiky HZS, 2024)

### **Analýza statistických dat**

Analýza statistických dat zahrnuje několik klíčových kroků:

**Sběr dat:** Data jsou shromažďována prostřednictvím různých informačních systémů, jako je Národní informační systém IZS, který zaznamenává všechny relevantní informace o zásazích. Tento systém umožňuje centralizovaný přístup k datům a jejich snadnou správu.

**Zpracování dat:** Tento krok zahrnuje čištění a organizaci dat, aby byla zajištěna jejich přesnost a konzistence. To zahrnuje odstraňování duplicit, opravu chyb a standardizaci formátů, což je nezbytné pro spolehlivou analýzu.

**Vizualizace dat:** Vytváření grafů, tabulek a map, které umožňují vizualizaci klíčových trendů a vzorců. Vizualizace dat usnadňuje interpretaci a komunikaci výsledků, což je klíčové pro informování rozhodovacích procesů.

**Statistické analýzy:** Použití různých statistických metod, jako jsou regresní analýza, korelační analýza a další, pro identifikaci vztahů mezi různými proměnnými a predikci budoucích trendů. Tyto analýzy umožňují hloubkovou interpretaci dat a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících efektivitu zásahů.

**Interpretace výsledků:** Analýza a interpretace výsledků pro identifikaci silných a slabých stránek zásahových postupů, identifikaci příležitostí pro zlepšení a formulaci doporučení pro budoucí opatření. To zahrnuje také tvorbu reportů a prezentací pro různé zainteresované strany. (Vondroušová, 2019)

### **Příklady využití statistických analýz**

**Požáry:** Statistická data o požárech zahrnují informace o četnosti požárů, jejich příčinách, časových trendech a geografickém rozložení. Analýza těchto dat umožňuje HZS identifikovat oblasti s vysokým rizikem požárů a plánovat preventivní opatření, jako jsou kontroly a údržba požárních cest.

**Dopravní nehody:** Data o dopravních nehodách zahrnují informace o četnosti nehod, jejich příčinách, lokalizaci a závažnosti. Analýza těchto dat pomáhá při plánování a koordinaci zásahů a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících bezpečnost silničního provozu. To může zahrnovat například úpravu dopravního značení nebo zlepšení osvětlení na rizikových úsecích silnic.

**Povodně:** Statistická data o povodních zahrnují informace o hladinách řek, srážkách, záplavových oblastech a dopadech povodní na komunity. Analýza těchto dat umožňuje efektivní plánování a reakci na povodně, včetně evakuace obyvatel a ochrany majetku. Dlouhodobá data o povodních mohou také pomoci při návrhu a realizaci protipovodňových opatření, jako jsou hráze a retenční nádrže.



## 4 METODIKA

V praktické části této práce byly základní metodou pro vypracování zejména shromáždění dostupných informací o problematice informačních systémů pro podporu výjezdů HZS. Informace byly získány prostřednictvím odborné literatury, platné legislativy, interních předpisů a internetových zdrojů. Pro získání potřebných informací byly využity jak kvalitativní, tak kvantitativní výzkumné metody.

Největším přínosem a cennými informacemi byly především konzultace s pověřenými pracovníky HZS ČR. Tyto konzultace probíhaly přímo na stanicích HZS, s odborníky GIS a výjezdovými hasiči. Komunikace probíhala především osobně, telefonicky nebo pomocí e-mailu.

Analýzu efektivity využití navigačních systémů jsem tvořila primárně na základě informací, které mi poskytli pracovníci HZS a dále pak pomocí internetových zdrojů. Dotazovala jsem se na spokojenost pracovníků s aktuálně využívanými systémy a jejich případné připomínky k vylepšení těchto systémů. Dotazování probíhalo paralelně s praktickou ukázkou systémů a jejich funkčnosti pro lepší pochopení. Získané informace jsem shrnula do následujících kapitol.

Mnou zhodnocené výsledky z rozhovorů a ukázek, klíčové pro analýzu aktuálního stavu informačních systému HZS a pro návrh zlepšení a inovací, jsou také popsány v kapitolách níže.

## 5 ANALÝZA AKTUÁLNĚ POUŽÍVANÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

V posledních letech prošly navigační systémy pro výjezdová vozidla HZS významným vývojem. Na začátku byly u IZS využívány upravené verze běžných navigačních systémů. Úpravy spočívaly v modifikaci ovládací aplikace a schopnosti zadat cílové místo s krátkou informací o události. Postupem času si výrobci navigací uvědomili komerční potenciál těchto úprav, přestali je nabízet třetím stranám a začali je prodávat sami.

Reagujíc na tuto situaci, HZS spolu s firmou RCS Kladno zahájil vývoj vlastní aplikace pro ovládání komerčních mapových aplikací. Klíčovým aspektem pro HZS je integrace navigačních systémů do výjezdové aplikace. Aby navigační systém mohl správně vést jednotky na místo události, je nezbytné přenést souřadnice lokace mimořádné události do vozidla. Spolu se souřadnicemi je přenášen i výjezdový lístek, které obsahuje základní informace o události. Tento proces zajišťuje, že záchranáři mají k dispozici veškeré potřebné informace okamžitě, což významně zkracuje dobu reakce a zvyšuje efektivitu zásahu. (RCS Kladno - Software & Hardware, 2024)

Další fází vývoje bylo zavedení systémů sledování polohy, které umožňují nepřetržité monitorování polohy výjezdových vozidel v reálném čase. Tyto systémy využívají GPS technologii, která poskytuje přesné údaje o poloze vozidel, což je zásadní pro koordinaci zásahů a efektivní nasazení jednotek.

Zavedení pokročilých navigačních systémů přineslo několik klíčových výhod. Především umožňuje přesné a rychlé nasměrování na místo události, což je zásadní pro minimalizaci času potřebného k dosažení na místo zásahu. Dále tyto systémy poskytují důležité informace o situaci na místě, což umožňuje lepší přípravu a koordinaci zásahů.

Inovace v oblasti navigačních systémů zahrnují také integraci s dalšími technologiemi, jako jsou drony a senzory, které mohou poskytovat aktuální informace o situaci na místě z výšky nebo z míst, kam se záchranáři nemohou snadno dostat. Tyto technologie mohou být propojeny s navigačními systémy, aby poskytovaly komplexní přehled o situaci a umožnily rychlou a informovanou reakci.

Budoucnost navigačních systémů HZS vidí další integraci s pokročilými technologiemi, jako jsou umělá inteligence (AI) a strojové učení. Tyto technologie mohou analyzovat obrovské množství dat v reálném čase a poskytovat prediktivní analýzy, které pomohou předpovědět

záchranářům lépe se připravit na potencionální události. Například AI může předpovědět pravděpodobné oblasti požárů nebo povodní na základě historických dat a aktuálních podmínek, což umožní preventivní opatření a rychlejší reakci.

Dalším krokem bude vývoj více propojených a inteligentních systémů, které umožní bezproblémovou komunikaci a koordinaci mezi různými složkami IZS. Tento přístup zajistí, že všechny zúčastněné strany mají přístup ke stejným informacím v reálném čase, což zlepšit celkovou efektivitu a bezpečnost záchranných operací.

## **5.1 Navigační systém PointX**

PointX je pokročilý navigační a monitorovací systém navržený pro podporu krizového řízení a záchranných operací, zejména tedy pro HZS. Tento systém poskytuje uživatelům komplexní nástroje pro správu a analýzu dat souvisejících s incidenty a zásahy, čímž zvyšuje efektivitu a rychlost reakce na mimořádné události. PointX je navržen tak, aby zlepšil koordinaci a plánování zásahů, a poskytuje široké spektrum funkcí pro různé složky IZS.(PointX, 2024)

### **5.1.1 Hlavní funkce a vlastnosti PointX**

PointX umožňuje centrální správu všech relevantních informací o incidentech. To usnadňuje rychlý přístup k důležitým datům a jejich efektivní využití při rozhodování a plánování zásahů. Uživatelé mohou snadno evidovat a aktualizovat data o zásazích, což je klíčové pro transparentnost a informovanost všech zúčastněných složek. Jednou z klíčových funkcí PointX je schopnost poskytovat detailní plánování tras pro výjezdová vozidla. Systém využívá pokročilé mapové podklady a GPS technologii, což umožňuje záchranářům rychle a bezpečně dorazit na místo události. PointX zohledňuje aktuální dopravní situaci a další relevantní faktory, což optimalizuje trasy a minimalizuje dobu dojezdu. Do tabletu se rovněž přenáší kompletní příkaz k výjezdu s možností odesílat kódy typické činnosti. Navigace v rastrové mapě umí při jízdě k zásahu přepočítat trasu dle zjištěné překážky na trati či při změně přímo na operačním středisku.(PointX, 2024)

Aplikace online zobrazuje polohu zasahujícího vozu i ostatních jednotek a velitel má k dispozici přehled termínovaných opatření, jakou jsou uzavírky, pálení a další vrstvy GIS. Do mobilních zařízení se automaticky přenáší vrstvy GIS – zdroje požární vody, označení veřejného osvětlení a další. K dispozici je rovněž aplikace RESCAR, která se zaměřuje na bezpečnostní prvky vozidel při zásahu u dopravních nehod.

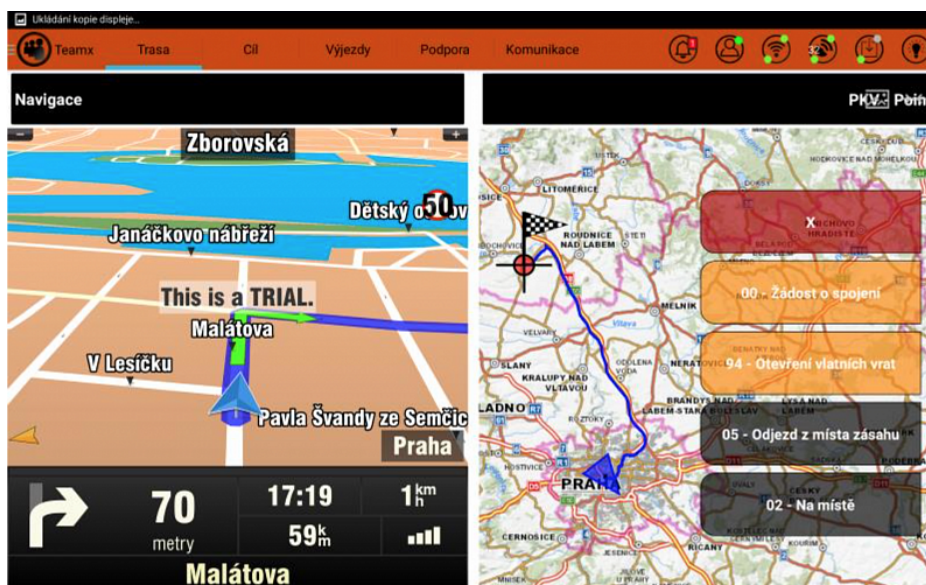
### 5.1.2 Řešení aplikace POINTX

Tento dodavatel nabízí dvě možnosti řešení pro své odběratele: implementaci aplikace buď do mobilního telefonu, nebo do tabletu. Obě varianty jsou navrženy tak, aby poskytovaly stejné funkce a uživatelské rozhraní. Jediným rozdílem mezi nimi je rozlišení displeje a uspořádání aktivních tlačítek pro zadávání pokynů, které je přizpůsobeno specifikům daného zařízení. Mobilní verze je optimalizována pro menší obrazovky, zatímco tabletové verze využívá větší displej pro pohodlnější ovládání a zobrazení více informací najednou. Tato flexibilita umožňuje uživatelům vybrat si zařízení, které nejlépe vyhovuje jejich potřebám a preferencím.

### 5.1.3 Rescue navigator

Aplikace byla vytvořena výhradně pro účely HZS ČR a je k dispozici od roku 2007. Tento systém slouží pro elektronické předání příkazu k výjezdu, navigaci na místo mimořádné události a umožňuje fungování na základě selektivní volby, která okamžitě informuje řídicí stanoviště o změně fáze zásahu pomocí krátké věty.

PointX nabízí dvě možnosti mapových podkladů – od společnost NAVTEQ nebo TomTom. Uživatelé si mohou vybrat navigační aplikaci, například Sygic, která funguje v offline režimu, nebo Google Navi, která umožňuje přepínání mezi offline a online režimem. Systém podporuje režimy „truck“ a „non-truck“, které jsou přizpůsobeny navigačním trasám pro větší vozidla.(Rescue Navigator, 2016)



Obrázek 1: Rescue Navigator

Zdroj: (Rescue Navigator, 2016)

Informace o mimořádné události jsou dostupné pomocí příkazu k výjezdu. Pokud dojde ke změně typu události nebo jiných informací, automaticky se aktualizují. Příslušníci mohou informovat o stavu zásahu pomocí selektivní volby, což zahrnuje statusy jako výjezd jednotky, příjezd na místo zásahu, lokalizace události, likvidace události, odjezd z místa zásahu, příjezd na základnu, připravenost k dalšímu výjezdu a žádost o posilovou jednotku.

## **5.2 Navigační systém GINA**

System pro bezpečnostní služby a krizové řízení GINA (Geographical Information Navigation Assistant) byl založen v roce 2010 v reakci na devastující zemětřesení na Haiti. Trojice zakladatelů si uvědomila složitost koordinace složek integrovaného záchranného systému a rozhodla se vytvořit systém, který by tuto úlohu usnadnil. GINA byla prvně otestována právě v Haiti a ukázala se jako velmi efektivní nástroj. Dnes GINA pomáhá zachraňovat životy nejen hasičským záchranným sborům, ale i záchranné službě a policii. Výhodou tohoto systému je jeho schopnost zkrátit dobu zásahů a efektivně koordinovat různé složky integrovaného záchranného systému.(GINA, 2024)

### **5.2.1 Produkty GINA**

#### **Central**

GINA Central je klíčový nástroj určený pro operační a informační střediska nebo krizové štáby velitelů zásahů. Umožňuje sledování polohy jednotek s přesnou GPS lokalizací na několik metrů, což je zásadní pro efektivní řízení a koordinaci záchranných operací. Pokud jednotka narazí na problém, může vyslat SOS volání, které se okamžitě zobrazí v systému Central, a upřednostní se jeho řešení před jinými úkoly. Central také umožňuje správu aktuálních událostí, které jsou na vymezeném území aktivní, a vysílání jednotek z různých stanic.

## Tablet

GINA Tablet je určený pro výjezdová vozidla a poskytuje zasahujícím jednotkám všechny potřebné informace přímo na místě události. Tento produkt je často využíván veliteli zásahu nebo sektoru. Tablet umožňuje detailní navigaci na místo události, zobrazení aktuálních i historických dat o událostech a okamžité zobrazení příkazu k výjezdu s důležitými informacemi. Uživatelé mohou také rychle odesílat statusové zprávy a sdílet multimediální dokumentaci s operačním střediskem, což je klíčové pro dokumentaci zásahů a zpětnou kontrolu.(GINA Apps, 2024)

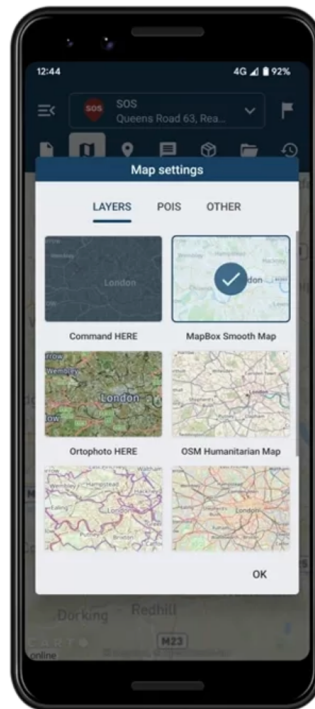


Obrázek 2: GINA Tablet

Zdroj:(GINA Apps, 2024)

## Mobile

GINA Mobile slouží k podpoře integrovaných záchranných složek (IZS) v terénu. Tento nástroj umožňuje sledování všech jednotek v reálném čase pomocí GPS modulu, navigaci na místo události a příjem příkazu k výjezdu. Mobile je optimalizován pro řídicí důstojníky na úrovni krajské nebo územní a poskytuje všechny klíčové funkce v mobilním zařízení. (GINA Apps, 2024)



Obrázek 3: GINA Mobile

Zdroj: (GINA Apps, 2024)

## GO

GINA GO zvyšuje bezpečnost a sbírá data z terénu. Pomocí GPS lokátoru umožňuje sledování uživatelů a vozidel v reálném čase. Uživatelé mohou hlásit nouzovou situaci pomocí SOS tlačítka, které odesílá zprávu s informací o poloze a zvukovou nahrávkou. GO také umožňuje komunikaci mezi uživateli a ukládání mapových podkladů offline pro případ výpadku datové sítě. To je obzvláště užitečné v oblastech se špatným připojením.

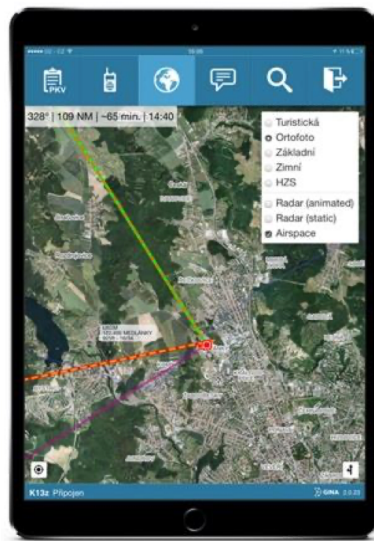
## Smart

GINA Smart poskytuje kompletní přehled o aktuálních zásazích a je určen pro mluvčí, velitele, inspektory provozu a náměstky záchranných složek. Tento produkt umožňuje sledování

jednotek a navigačních tras a poskytuje klíčové informace pro efektivní řízení zásahů. Smart je optimalizován pro mobilní zařízení s operačním systémem Android, iOS nebo BlackBerry.

## HEMS

GINA HEMS je navržen pro použití v letadlech a vrtulnicích, kde je čas kritickým faktorem. Posádky mohou přijímat příkazy k letu, vidět letecký provoz a ostatní aktivní jednotky na mapě. HEMS vyžaduje zařízení s operačním systémem iOS a poskytuje všechny nezbytné informace pro efektivní koordinaci leteckých záchranných operací.



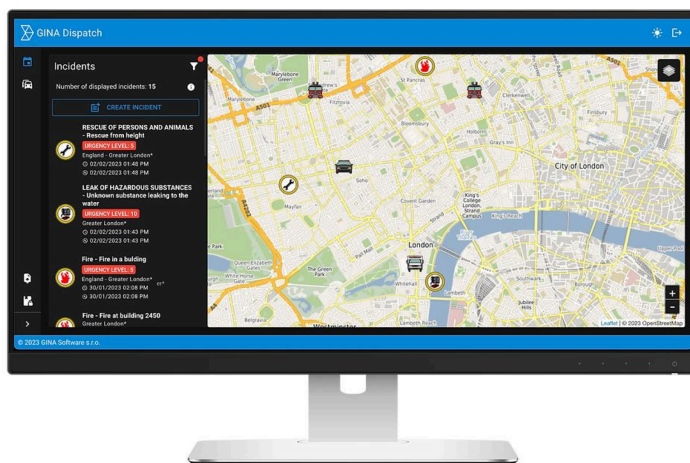
Obrázek 4: GINA HEMS

Zdroj: (GINA Apps, 2024)



## Dispatch

GINA Dispatch je určen pro krajská operační a informační střediska a soukromé bezpečnostní agentury. Umožňuje vysílání jednotek na místo události, zobrazování stavu jednotek a sdílení multimediálních dat. Tento nástroj vyžaduje minimální počítačové a serverové požadavky pro bezproblémový provoz a umožňuje snadnou editaci a aktualizaci událostí.



Obrázek 5: GINA Dispatch

Zdroj: (GINA Apps, 2024)

## Trackers

GINA Trackers sleduje vozidla a osoby v reálném čase, zajišťuje bezpečnost a efektivitu likvidačních prací. Obsahuje SOS tlačítka pro nouzové signály a umožňuje sledování stavu vozidel a paliva. Trackers lze používat i pro osobní sledování pomocí malých přenosných zařízení, což je užitečné pro sledování osob v nebezpečných oblastech.



Obrázek 6:GINA Trackers

Zdroj: (GINA Apps, 2024)

## 6 NÁVRH VYLEPŠENÍ POMOCÍ NOVÉ APLIKACE

### 6.1 Cíle nové aplikace

Jedním z hlavních cílů nové aplikace je výrazně zlepšit efektivitu zásahů Hasičských záchranných sborů. Toho bude dosaženo integrací pokročilých funkcí pro navigaci a sledování, které umožní rychlé a přesné doručení záchranných jednotek na místo zásahu. Díky detailním trasám s aktualizacemi v reálném čase a sledováním polohy všech jednotek budou záchranáři schopni lépe koordinovat své činnosti a minimalizovat dobu dojezdu.

Aplikace bude zahrnovat interaktivní průvodce první pomocí, které poskytnou krok za krokem pokyny pro zvládnutí různých krizových situací, jako jsou popáleniny, srdeční zástava nebo krvácení. Videotutoriály a virtuální asistent založený na umělé inteligenci zajistí, že záchranáři budou mít vždy po ruce potřebné informace a mohou rychle a efektivně poskytnout první pomoc.

Integrace meteorologického modulu umožní záchranářům přístup k aktuálním informacím o počasí a předpovědím specifickým pro místa zásahu. Tato funkce pomůže záchranářům lépe se připravit na potenciálně nebezpečné podmínky a reagovat na ně v reálném čase.

Aplikace nabídne bezpečnou platformu pro rychlou výměnu zpráv mezi jednotlivými složkami IZS. Uživatelé budou moci sdílet fotografie, videa a dokumenty přímo z místa zásahu, což zlepší koordinaci a umožní rychlejší rozhodování. Integrace s cloudovým úložištěm zajistí, že všechny důležité dokumenty a data budou vždy snadno dostupné.

Aplikace bude obsahovat nástroje pro automatickou analýzu shromážděných dat a generování podrobných zpráv a statistik. Tato funkce umožní HZS hodnotit efektivitu jednotlivých zásahů, identifikovat slabá místa a plánovat zlepšení pro budoucí operace.

Cílem aplikace je také nabídnout intuitivní a snadno použitelné rozhraní, které bude přizpůsobitelné specifickým potřebám jednotlivých uživatelů a organizací. Uživatelé budou mít možnost přizpůsobit navigační prostředí a další funkce podle svých preferencí, což zvýší jejich komfort a efektivitu při používání aplikace.

Nová aplikace umožní uživatelům vybrat si typ vozidla, které používají, a aplikace následně poskytne informace o jeho vybavení a specifikacích. Tato funkce zahrnuje databázi, která obsahuje podrobné informace o vybavení každého vozidla, včetně dostupnosti a stavu jednotlivých položek. To umožní rychlejší a efektivnější nasazení správného vybavení podle potřeby zásahu.

Dále bude zahrnovat databázi škodlivých látek, která umožní rychlou identifikaci nebezpečných materiálů na místě zásahu. Tato databáze poskytne doporučení pro bezpečné zacházení s těmito látkami a návody na dekontaminaci. Díky tomu budou záchranáři lépe připraveni na zvládnutí situací zahrnujících nebezpečné materiály a minimalizovat rizika pro sebe i veřejnost.

## **6.2 Hlavní funkce nové aplikace**

### **6.2.1 Navigace a sledování**

Navigace a sledování budou klíčovými funkcemi nové aplikace pro Hasičské záchranné sbory (HZS). Tyto funkce budou výrazně přispívat k efektivitě a rychlosti zásahů, což je zásadní pro úspěšné zvládnutí krizových situací. Tato kapitola se zaměří na detailní popis jednotlivých prvků navigace a sledování a jejich plánované využití.

GPS navigace bude poskytovat detailní trasy na místo zásahu, což umožní záchranným jednotkám rychle a bezpečně dorazit na místo události. Trasy budou neustále aktualizovány v reálném čase, což bude zohledňovat aktuální dopravní situaci, uzavírky a další relevantní faktory. To zajistí, že záchranáři budou mít vždy k dispozici nejefektivnější trasu.

Aplikace bude využívat pokročilé algoritmy pro optimalizaci tras, což minimalizuje dobu dojezdu a zvýší efektivitu zásahu. Optimalizace tras bude zahrnovat zohlednění různých typů vozidel, jejich rychlosti, schopností a specifikací, což umožní efektivnější nasazení a koordinaci jednotek.

Uživatelé aplikace si budou moci přizpůsobit navigační prostředí podle svých preferencí. Budou mít možnost volby mezi různými navigačními systémy, jako jsou Sygic, Google Maps nebo TomTom. To zajistí, že každý uživatel bude moci využívat navigaci, kterou považuje za nejpřehlednější a nejpřesnější.

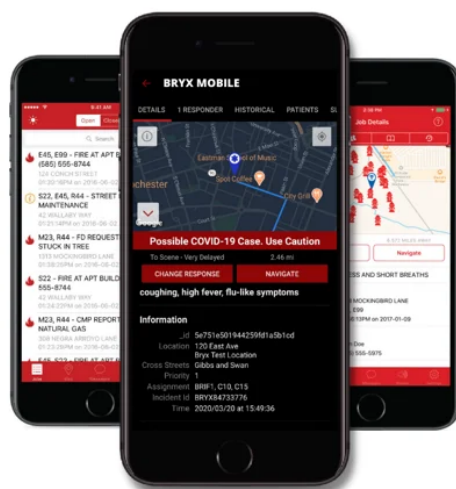
Sledování polohy v reálném čase bude jednou z nejdůležitějších funkcí nové aplikace. Umožní operačním střediskům a velitelským jednotkám sledovat pohyb všech záchranných vozidel a jednotek na místě zásahu. To zajistí lepší koordinaci, rychlejší rozhodování a efektivnější nasazení dostupných zdrojů.

Aplikace bude umožňovat sdílení polohy a dalších relevantních dat mezi jednotlivými složkami IZS. To zajistí, že všechny zúčastněné strany budou mít přístup k aktuálním informacím a budou moci efektivně spolupracovat. Sdílení dat bude zahrnovat také možnost posílat fotografie, videa a další multimediální obsah přímo z místa zásahu.

## Bryx 911

Pro efektivní navigaci a sledování Hasičských záchranných sborů (HZS) v České republice bude navržena aplikace Bryx 911. Tato aplikace poskytuje reálné časové informace a je speciálně navržena pro potřeby záchranářů.

Aplikace poskytuje okamžité upozornění spolu s informacemi o intenzitě situace a lokalitě. To zahrnuje navigační nástroje, které pomáhají hasičům rychle a bezpečně dorazit na místo události. Umožňuje sledování pohybu všech zasahujících vozidel a jednotek na mapě v reálném čase. To zlepšuje koordinaci a umožňuje velitelským jednotkám rychleji reagovat na změny situace. Podporuje různé způsoby komunikace mezi zasahujícími jednotkami, což zahrnuje možnost sdílení informací o statusu zásahu, lokalitě a dalších relevantních datech. Tímto způsobem mohou všechny jednotky efektivně spolupracovat a zlepšit tak efektivitu zásahu.



Obrázek 7: Bryx 911

Zdroj: (Bryx 911, 2024)

### 6.2.2 Poskytování první pomoci

Aplikace bude zahrnovat interaktivního průvodce první pomoci, který poskytne krok za krokem pokyny pro zvládnutí různých krizových situací, jako jsou popáleniny, srdeční zástava nebo krvácení. Tento průvodce bude dostupný přímo v aplikaci a bude uživatele instruovat přesně podle aktuální situace. Například při srdeční zástavě bude aplikace poskytovat pokyny pro provádění kardiopulmonální resuscitace (CPR) s metronomem pro správné tempo stlačení hrudníku.

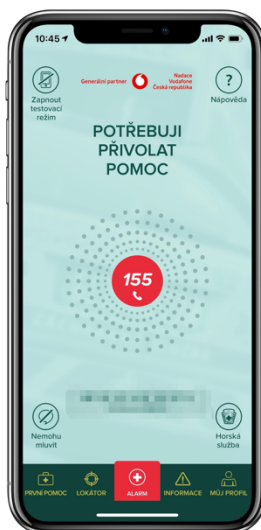
Kromě textových pokynů bude aplikace obsahovat videotutoriály, které budou demonstrovat techniky první pomoci. Tato videa budou k dispozici offline, aby byla použitelná i v oblastech bez přístupu k internetu. Virtuální asistent založený na umělé inteligenci bude schopen poskytovat okamžité odpovědi na otázky týkající se první pomoci, čímž zajistí, že záchranáři budou mít vždy po ruce potřebné informace.

Videotutoriály poskytnou vizuální příklad správných technik, jako je například umístění osoby do stabilizované polohy, použití tlakového obvazu nebo správný způsob provádění resuscitace. Virtuální asistent bude dostupný nepřetržitě a bude schopen reagovat na různé dotazy ohledně první pomoci, což zvyšuje důvěru a připravenost uživatelů.

## **Záchranka**

Pro praktické využití poskytování první pomoci bude aplikace integrována s již existující a osvědčenou aplikací Záchranka, která je široce používaná v České republice. Záchranka nabízí řadu funkcí, které jsou klíčové pro efektivní poskytování první pomoci.

umožňuje uživatelům jedním tlačítkem odeslat nouzové volání, které automaticky přenese jejich GPS polohu na operační středisko. To výrazně urychluje reakční dobu a umožňuje rychlé nalezení a zásah záchranářů. Tento systém je klíčový v situacích, kdy je každá minuta rozhodující pro záchranu života.



**Obrázek 8:** Aplikace záchranka

Zdroj: (Aplikace Záchranka, 2024)

Záchranka obsahuje rozsáhlou databázi AED zařízení rozmístěných po celé zemi. Uživatelé mohou rychle najít nejbližší AED a získat pokyny pro jeho použití, což je kritické při srdeční zástavě. Tato funkce je obzvláště důležitá v městských oblastech, kde jsou defibrilátory často dostupné na veřejných místech

Poskytuje podrobné pokyny pro první pomoc, včetně textových a zvukových instrukcí. Uživatelé jsou vedeni krok za krokem, aby mohli poskytnout potřebnou péči až do příjezdu profesionálů. Tato funkce je navržena tak, aby byla uživatelsky přívětivá a snadno použitelná i v stresových situacích. Ukazuje nejbližší nemocnice, lékárny a pohotovostní služby, což je užitečné při hledání lékařské pomoci. Uživatelé mohou snadno zjistit, kam se obrátit v případě potřeby a jak se tam dostat co nejrychleji.

### **6.2.3 Aktuální informace o počasí**

Aplikace bude obsahovat integrovaný meteorologický modul, který poskytne aktuální informace o počasí a předpovědi specifické pro místa zásahu. Tento modul bude klíčový pro zajištění, že záchranáři budou mít vždy přístup k nejnovějším meteorologickým datům, což jim umožní lépe se připravit na potenciálně nebezpečné podmínky a reagovat na ně v reálném čase.

Meteorologický modul bude čerpat data z různých spolehlivých zdrojů, jako jsou národní meteorologické služby, satelitní snímky a lokální meteorologické stanice. Tato data budou zpracována a prezentována uživatelům v přehledné a snadno srozumitelné formě, včetně grafů, map a textových upozornění.

Záchranáři budou mít přístup k aktuálním meteorologickým podmínkám, jako jsou teplota, vlhkost, vítr, srážky a viditelnost. Tyto informace budou aktualizovány v reálném čase a budou zahrnovat i varování před extrémními povětrnostními jevy, jako jsou bouřky, silné deště, sněhové bouře nebo extrémní teploty. Tímto způsobem budou záchranáři vždy informováni o aktuálních povětrnostních podmínkách, které mohou ovlivnit jejich činnost.

Bude poskytovat krátkodobé i dlouhodobé předpovědi počasí, které budou specifické pro jednotlivé lokality zásahu. Tyto předpovědi budou zahrnovat hodinové a denní prognózy, což umožní záchranářům plánovat své činnosti s ohledem na očekávané meteorologické podmínky. Předpovědi budou zahrnovat také informace o pravděpodobnosti výskytu různých povětrnostních jevů, jako jsou srážky, bouřky nebo silný vítr.

Meteorologický modul bude schopen generovat upozornění a varování v reálném čase, která informují záchranáře o náhlých změnách počasí nebo o příchodu nebezpečných povětrnostních jevů. Tato upozornění budou doručována prostřednictvím push notifikací přímo do aplikace,

což zajistí, že záchranáři budou okamžitě informováni o hrozících nebezpečích. Například při náhlé změně počasí, jako je náhlá bouřka nebo silný vítr, bude aplikace okamžitě informovat záchranáře, aby mohli přijmout potřebná opatření k zajištění své bezpečnosti a efektivity zásahu. Tato upozornění mohou také obsahovat doporučení pro konkrétní akce, jako je změna trasy nebo evakuace určité oblasti.

## **Windy**

Pro zajištění přesných a aktuálních meteorologických informací bude aplikace integrována s Windy, což je jedna z nejpokročilejších a nejpoužívanějších meteorologických aplikací vyvinuta v České republice. Windy nabízí rozsáhlé možnosti pro sledování počasí v reálném čase, což je zásadní pro potřeby HZS.

Poskytuje detailní aktuální meteorologické podmínky a předpovědi, které zahrnují teplotu, vítr, srážky, tlak a další klíčové parametry. Data jsou aktualizována v reálném čase a využívají modely jako ECMWF, GFS, NAM. Umožňuje uživatelům sledovat meteorologické podmínky na interaktivních mapách, které zobrazují různé vrstvy informací, jako jsou mraky, radarové snímky, teplota moří a další. To záchranářům poskytuje vizuální přehled o aktuálním stavu a předpokládaném vývoji počasí. Windy nabízí funkci upozornění na nebezpečné meteorologické jevy, jako jsou bouřky, tornáda, záplavy a jiné extrémní podmínky. Tato upozornění jsou doručována v reálném čase, což umožňuje záchranářům rychle reagovat a přizpůsobit své plány.

### **6.2.4 Komunikace a sdílení informací**

Efektivní komunikace mezi různými složkami integrovaného záchranného systému (IZS) je klíčová pro úspěšné zvládnutí jakékoliv krizové situace. To zahrnuje nejen přímou komunikaci mezi jednotlivými záchranáři, ale také sdílení dat, jako jsou informace o poloze, stavu zásahu nebo detailní plány a instrukce. V praxi to znamená, že všechny zúčastněné složky, včetně hasičů, zdravotníků a policistů, musí mít přístup k aktuálním a přesným informacím, aby mohly efektivně spolupracovat a minimalizovat chyby a zmatky.

Jednou z hlavních výzev při implementaci komunikačních technologií je zajistit interoperabilitu mezi různými systémy a zařízeními používanými jednotlivými složkami IZS. K tomu slouží moderní komunikační platformy, které umožňují sdílení dat v reálném čase, včetně video přenosů, geolokace a textových zpráv. Tyto platformy musí být schopny fungovat na různých typech zařízení, od mobilních telefonů a tabletů po vozidlové systémy.

### 6.2.5 Datová analytika a reporting

Analytika umožňuje HZS využívat velké množství shromážděných dat pro prediktivní, operativní a strategickou analýzu. Reporting je nezbytný pro komunikaci výsledků analýz a podporu rozhodovacích procesů, jako je interní a externí reporting.

S narůstajícím množstvím dat je důležité mít technologie, které umožní jejich efektivní zpracování a analýzu. Big Data technologie a cloud computing umožňují HZS sbírat, ukládat a analyzovat velké objemy dat v reálném čase. GIS technologie umožňují vizualizaci a analýzu geografických dat, což je klíčové pro plánování a koordinaci záchranných operací. GIS pomáhá identifikovat rizikové oblasti, plánovat trasy a monitorovat pohyb jednotek. AI a ML technologie jsou stále více využívány pro prediktivní analýzy a automatizaci procesů. Tyto technologie mohou například předpovědět pravděpodobnost vzniku požárů na základě meteorologických a historických dat, nebo optimalizovat nasazení zdrojů.

### 6.2.6 Výběr typu zachraňovaného vozidla

Dopravní nehody často zahrnují různé typy vozidel, včetně osobních automobilů, nákladních vozidel a autobusů. Každý typ vozidla má specifické konstrukční vlastnosti, které mohou ovlivnit přístup záchranářů k zraněným osobám a bezpečné provádění vyprošťovacích operací. Funkce vyhledávání typu vozidla v záchranářských aplikacích by umožnila:

- **Rychlý přístup k technickým specifikacím vozidla:** Záchranáři mohou rychle zjistit, kde se nachází kritické komponenty vozidla, jako je autobaterie, palivová nádrž, airbagy, bezpečnostní pásy a další.
- **Bezpečné a efektivní vyprošťování:** Znalost umístění těchto komponent zvyšuje bezpečnost záchranářů i zraněných osob při vyprošťování z havarovaného vozidla.
- **Optimalizace záchranných operací:** Efektivní přístup k informacím o vozidle umožňuje rychlejší a lépe koordinované zásahy, což může být rozhodující při záchraně životů.

## RESCAR

Obsahuje rozsáhlou databázi vozidel, která zahrnuje technické specifikace a konstrukční detaily široké škály automobilů, nákladních vozidel a autobusů. Uživatelé mohou snadno vyhledávat konkrétní modely vozidel podle značky, modelu a roku výroby. Aplikace poskytuje podrobná schémata, která ukazují umístění klíčových komponent, jako jsou autobaterie, palivové nádrže a airbagy. Aplikace poskytuje vizuální instrukce a schémata, která záchranářům ukazují, jak bezpečně a efektivně provádět vyprošťovací operace. To zahrnuje informace o nejlepších



přístupových bodech a bezpečnostních opatřeních. RESCAR pravidelně aktualizuje svou databázi, aby zahrnovala nejnovější modely vozidel a technické změny. Tím zajišťuje, že záchranáři mají vždy přístup k nejaktuálnějším informacím. Aplikace je dostupná na mobilních zařízeních, což umožňuje záchranářům používat ji přímo na místě nehody. To zajišťuje, že mají přístup k potřebným informacím v reálném čase.



Obrázek 9: Aplikace RESCAR

Zdroj: (RESCAR v HZS, 2012)

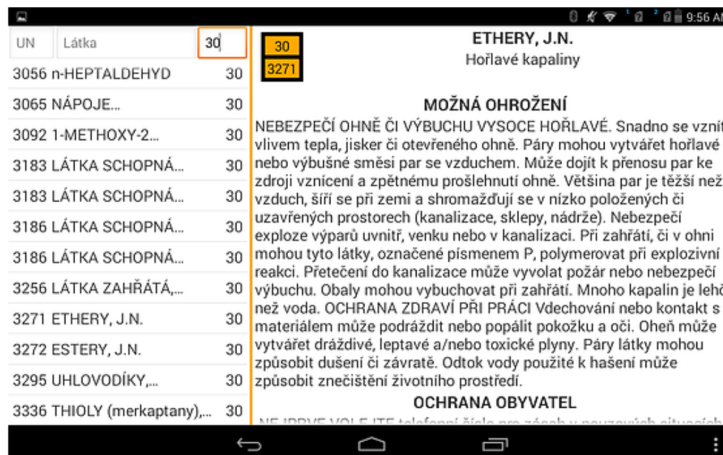
### 6.2.7 Databáze škodlivých látek

Databáze škodlivých látek je nezbytným nástrojem pro záchranáře, protože poskytuje okamžitý přístup k informacím o vlastnostech škodlivých látek, to zahrnuje chemické složení, fyzikální vlastnosti, potencionální rizika a doporučené metody neutralizace a dekontaminace. Zajišťuje bezpečnost záchranářů a veřejnosti. Znalost rizik spojených s určitými látkami umožňuje záchranářům přijmout vhodný opatření k ochraně sebe a ostatních. Podporuje rychlé a informované rozhodování. Přístup k databázi umožňuje rychlé vyhodnocení situaci a volbu nejvhodnějších postupů pro řešení krizové situace.

### FlexiGuard KUNA

Poskytuje komplexní informace o nebezpečných látkách a je široce využívána záchranářskými složkami v ČR. Obsahuje rozsáhlou databázi nebezpečných látek, která zahrnuje informace o jejich vlastnostech, toxicitě, účincích na lidské zdraví a doporučených postupech pro dekontaminaci a neutralizaci. Uživatelé mohou snadno vyhledávat specifické látky podle UN/Kemler kódu nebo názvu. Aplikace poskytuje podrobné informace a doporučení pro každý

nalezený záznam. FlexiGuard KUNA obsahuje návody a postupy pro zvládnání incidentů s nebezpečnými látkami, včetně doporučení pro ochranné vybavení, první pomoc a evakuaci.



Obrázek 10: Aplikace FlexiGuard KUNA

Zdroj: (FlexiGuard KUNA, 2024)

Aplikace je dostupná na mobilních zařízeních, což umožňuje záchranářům používat ji přímo na místě incidentu. To zajišťuje, že mají přístup k potřebným informacím v reálném čase. Pravidelně aktualizuje svou databázi, aby zahrnovala nejnovější informace o nebezpečných látkách a technologiích pro jejich zvládnání. Tím zajišťuje, že záchranáři mají vždy přístup k nejaktuálnějším informacím.

## **7 PROCES TVORBY A IMPLEMENTACE APLIKACE**

### **7.1 Plánování**

Stanovení klíčových funkcí a integrací

Na základě konzultací bylo třeba definovat klíčové funkce které aplikace bude zahrnovat. Tyto funkce musí pokrývat všechny hlavní oblasti zásahu, jako jsou navigace a sledování vozidel (Bryx 911), poskytování první pomoci (Záchranka), aktuální informace o počasí (Windy), databáze škodlivých látek (RESCAR, FlexiGuard KUNA) a komunikace a sdílení informací.

#### **7.1.1 Stanovení časového plánu a rozpočtu**

Důležitým krokem v plánování bylo vytvoření realistického časového plánu, který stanoví jednotlivé fáze vývoje a implementace aplikace. Tento plán zahrnoval fáze analýzy a návrhu (2-3 měsíce), vývoj a integrace (6-9 měsíců), testování a pilotní provoz (3-4 měsíce) a nasazení a školení (2-3 měsíce).

#### **7.1.2 Technologický výběr a návrh**

Na základě shromážděných požadavků se vybírala vhodná technologická platforma. Volba platformy zahrnovala rozhodnutí o využití cloudových služeb, mobilních aplikací a GIS technologií. Cloudová řešení měla zajistit, že data budou dostupná kdykoliv a odkudkoliv, což bylo klíčové pro operace v terénu. Mobilní platformy, jako jsou Android a iOS, umožnily záchranářům používat aplikaci na různých typech zařízení, zatímco GIS technologie poskytly vizualizaci geografických informací a sledování polohy v reálném čase.

Návrh uživatelského rozhraní (UI) musel být intuitivní a snadno použitelný pro všechny uživatele, včetně těch s minimálními technickými dovednostmi. UI mělo zahrnovat jednoduché a přehledné menu, rychlý přístup k nejdůležitějším funkcím a interaktivní mapy pro sledování a analýzu situace na místě zásahu. Prototypy UI se vytvářely a testovaly s uživateli z řad záchranářů, aby se získala zpětná vazba a mohly se provést potřebné úpravy před zahájením plného vývoje.

### **7.2 Vývoj aplikace**

Vývoj aplikace začal programováním jednotlivých modulů, které měly pokrýt všechny klíčové funkce potřebné pro efektivní zásahy záchranářů. Prvním krokem bylo vytvoření navigačního modulu, který zahrnoval funkce pro plánování tras, navigaci v reálném čase a sledování polohy

vozidel. Tento modul byl integrován s mapovými podklady GIS technologií, což zajišťovalo přesnou a aktuální vizualizaci tras a poloh.

Následně byl vyvinut modul pro poskytování první pomoci, který poskytoval záchranářům rychlý přístup k informacím o první pomoci, včetně kroků resuscitace, ošetření ran a dalších urgentních úkonů. Tento modul čerpal informace z funkcí aplikace Záchranka a zahrnoval i videonávody a interaktivní postupy.

Dalším klíčovým modulem byla databáze škodlivých látek. Tento modul integroval data z aplikací a **FlexiGuard KUNA** a poskytoval informace o nebezpečných chemických látkách, jejich vlastnostech a postupech pro jejich neutralizaci a dekontaminaci.

Pro potřeby záchranářů byla také vyvinuta aplikace **RESCAR**, která umožňovala rychlé zjištění technických parametrů vozidel, jako je umístění autobaterie, palivové nádrže nebo airbagů. Tento modul byl klíčový pro bezpečné a efektivní provádění vyprošťovacích operací při dopravních nehodách.

Součástí aplikace byl také komunikační modul, který umožňoval efektivní komunikaci mezi složkami IZS. Tento modul podporoval hlasovou komunikaci, textové zprávy a sdílení multimediálních souborů, čímž zajišťoval zabezpečenou a spolehlivou komunikaci.

Posledním modulem byl modul pro aktuální informace o počasí, který poskytoval aktuální meteorologické informace pomocí dat z aplikace **Windy**. Tento modul byl klíčový pro plánování a realizaci zásahů v závislosti na povětrnostních podmínkách.

### **7.2.1 Přínosy nové sjednocené aplikace**

Implementace nové sjednocené aplikace pro Hasičské záchranné sbory (HZS) přináší řadu významných přínosů, které zvyšují efektivitu, bezpečnost a koordinaci záchranných operací. Tyto přínosy se projevují v několika klíčových oblastech, včetně zlepšení komunikace, zefektivnění procesů a zvýšení bezpečnosti záchranářů i veřejnosti.

Jedním z největších přínosů nové aplikace je výrazné zlepšení komunikace a koordinace mezi jednotlivými složkami integrovaného záchranného systému (IZS). Sjednocená aplikace umožňuje rychlou a spolehlivou výměnu informací mezi hasiči, zdravotníky, policií a dalšími záchranáři. Díky integrovaným komunikačním nástrojům mohou všechny složky IZS sdílet aktuální data v reálném čase, což usnadňuje koordinaci zásahů a zajišťuje, že všechny jednotky mají přístup k nejnovějším informacím.

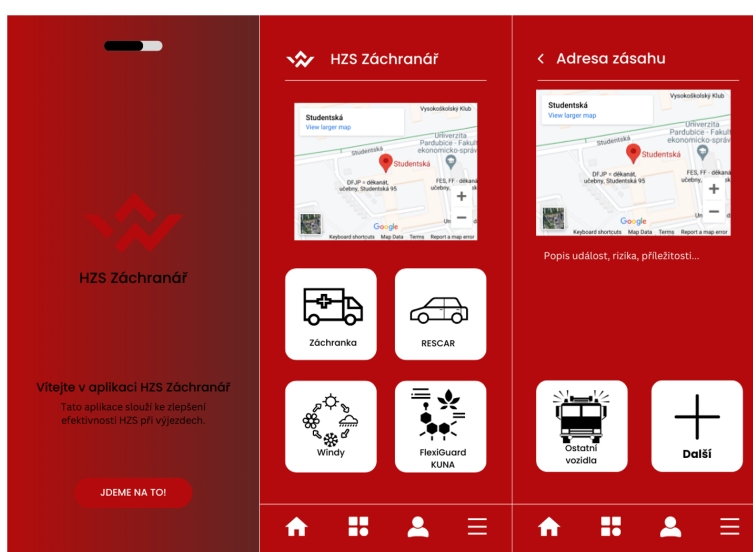
Sjednocená aplikace zkracuje reakční dobu při krizových situacích díky efektivnímu plánování tras a navigaci v reálném čase. Moduly pro navigaci a sledování vozidel zajišťují, že záchranáři mohou rychle a přesně dorazit na místo zásahu. Integrace s GIS technologiemi umožňuje vizualizaci tras a sledování polohy vozidel, což zlepšuje orientaci a plánování operací v terénu.

Integrace funkcí z aplikace **Záchranka** do nové aplikace zajišťuje, že záchranáři mají okamžitý přístup k informacím o první pomoci. To zahrnuje kroky resuscitace, ošetření ran a další urgentní úkony, které jsou nezbytné pro záchranu života. Videonávody a interaktivní postupy zvyšují efektivitu a přesnost poskytované první pomoci.

Jedním z klíčových modulů nové aplikace je databáze škodlivých látek, která integruje data z aplikace **FlexiGuard KUNA**. Tato databáze poskytuje záchranářům aktuální informace o nebezpečných chemických látkách, jejich vlastnostech a postupech pro jejich neutralizaci a dekontaminaci. To zvyšuje bezpečnost záchranářů a minimalizuje riziko při manipulaci s nebezpečnými látkami.

Aplikace **RESCAR** umožňuje záchranářům rychle zjistit technické parametry vozidel při dopravních nehodách, což je klíčové pro efektivní vyprošťovací operace. Přístup k informacím o umístění autobaterií, palivových nádrží a airbagů zvyšuje bezpečnost a efektivitu zásahů.

Integrace meteorologických dat z aplikace **Windy** umožňuje záchranářům sledovat aktuální povětrnostní podmínky a přizpůsobit své operace. Přesné informace o počasí jsou klíčové pro plánování a realizaci zásahů, zejména při přírodních katastrofách, jako jsou povodně nebo požáry.



Obrázek 11: Návrh designu aplikace

Zdroj: vlastní tvorba via(Canva, 2024)

## ZÁVĚR

Vývoj a implementace nové sjednocené aplikace pro Hasičské záchranné sbory (HZS) představuje významný krok vpřed v oblasti záchranných operací. Tento projekt se zaměřil na integraci klíčových funkcí a dat z existujících aplikací do jednoho centralizovaného systému, což zahrnovalo pečlivé plánování, výběr technologií, vývoj jednotlivých modulů, jejich testování a optimalizaci.

Proces začal detailním plánováním, zahrnujícím konzultace se složkami HZS, identifikaci potřeb a stanovení klíčových funkcí aplikace. Byly zvoleny vhodné technologické platformy, včetně cloudových řešení, mobilních platforem a GIS technologií, které zajišťují dostupnost, škálovatelnost a přesnou vizualizaci dat.

Programování jednotlivých modulů zahrnovalo vývoj funkcí pro navigaci, poskytování první pomoci, databázi škodlivých látek, technické parametry vozidel a aktuální informace o počasí. Tyto moduly byly integrovány s existujícími aplikacemi, jako jsou **Bryx 911**, **Záchranka**, **Windy**, **RESCAR** a **FlexiGuard KUNA**, což zajistilo, že uživatelé mají přístup ke všem potřebným informacím v jednom systému.

Nová aplikace výrazně zlepšuje komunikaci a koordinaci mezi složkami IZS. Umožňuje rychlou a spolehlivou výměnu informací, což usnadňuje koordinaci zásahů a zajišťuje, že všechny jednotky mají přístup k nejnovějším informacím. Sjednocená aplikace také zkracuje reakční dobu díky efektivnímu plánování tras a navigaci v reálném čase, což je klíčové pro úspěšné zvládnutí krizových situací.

Aplikace poskytuje okamžitý přístup k informacím o první pomoci, včetně kroků resuscitace a ošetření ran, což zvyšuje šance na přežití postižených osob. Databáze škodlivých látek poskytuje záchranářům aktuální informace o nebezpečných chemických látkách, čímž zvyšuje jejich bezpečnost a minimalizuje rizika.

Aplikace **RESCAR** umožňuje rychlé zjištění technických parametrů vozidel při dopravních nehodách, což zlepšuje efektivitu vyprošťovacích operací. Integrace meteorologických dat z aplikace **Windy** umožňuje záchranářům sledovat aktuální povětrnostní podmínky a přizpůsobit své operace, což je klíčové při přírodních katastrofách.

Centralizace všech potřebných funkcí a dat do jednoho nástroje zjednodušuje práci záchranářů a snižuje možnost chyb. Přesné a aktuální informace zajišťují, že záchranáři mohou rychleji a efektivněji reagovat na krizové situace, což vede k lepším výsledkům a ochraně lidských životů.

Implementace nové sjednocené aplikace pro HZS přináší významné přínosy, které zvyšují efektivitu, bezpečnost a koordinaci záchranných operací. Tento projekt ukázal důležitost detailního plánování, technologického výběru a návrhu, průběžného testování a optimalizace. Výsledná aplikace poskytuje záchranářům nástroj, který výrazně zlepšuje jejich schopnost efektivně a bezpečně reagovat na krizové situace, čímž zvyšuje celkovou úroveň ochrany obyvatelstva a zlepšuje kvalitu poskytovaných služeb. Tento projekt může sloužit jako model pro další iniciativy v oblasti záchranných služeb a krizového řízení, které usilují o integraci moderních technologií a zlepšení operativních schopností.

## POUŽITÁ LITERATURA

1. Aplikace Záchranka [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz>
2. Bryx 911 [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://bryx.com>
3. Canva [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.canva.com>
4. DANEL, Roman, 2013. INFORMAČNÍ SYSTÉMY. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. ISBN 978-80-248-3051-3.
5. FlexiGuard KUNA [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.albertov.cz/projekty/flexiguard-kuna-2/>
6. GINA Apps, 2024. GINA [online]. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.ginasoftware.com/products/gina-apps/>
7. GINA [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.ginasoftware.com>
8. GIS v HZS [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www2.arcdata.cz/oborova-reseni/gis-v-oborech/bezpecnost-a-zdravi-obyvatelestva>
9. HZS ČR - Integrovaný záchranný systém, 2009. HZS ČR [online]. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/integrovaný-zachranny-system>
10. Národní informační systém IZS [online], 2016a. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pres-novy-informacni-a-komunikacni-system-izs-jiz-proslo-100-000-000-datovych-vet.aspx>
11. Národní informační systém IZS [online], 2016b. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/narodni-informacni-system-integrovaneho-zachranneho-systemu-byl-prezentovan-jako-uspesny-projekt-integrovaneho-operacniho-programu.aspx>
12. PointX [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.pointx.cz>
13. RCS Kladno - Software & Hardware [online], 2024. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.rcs-kladno.net>
14. RESCAR v HZS [online], 2012. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z: <https://www.hasici-vzdelavani.cz/sites/default/files/download/download/VDN/rescar.pdf>



15. Rescue Navigator [online], 2016. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z:  
[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.hzscr.cz/soubor/pointx-rescuenavigator-pro-jsdh-pdf.aspx&ved=2ahUKEwiOuIPjhM6HAXX0\\_rsIHVjPChwQFnoECAgQAQ&usg=AOvVaw3LwAaFshAfjnxF\\_kopCcd2](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.hzscr.cz/soubor/pointx-rescuenavigator-pro-jsdh-pdf.aspx&ved=2ahUKEwiOuIPjhM6HAXX0_rsIHVjPChwQFnoECAgQAQ&usg=AOvVaw3LwAaFshAfjnxF_kopCcd2)
16. Statistiky HZS, 2024. HZS ČR [online]. [cit. 2024-07-30]. Dostupné z:  
<https://www.hzscr.cz/info-servis-statistiky.aspx>
17. VONDROUŠOVÁ, Kamila, 2019. Statistická analýza dat pro kvantitativní výzkum. Ostravská univerzita. ISBN 978-80-7599-168-3.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A**    Přepis řízeného rozhovoru č. 1

## Řízený rozhovor s příslušníkem HZS

### Osobní údaje

Jaká je Vaše funkce v rámci HZS?

- Hasič

Kolik let pracujete v HZS?

- Více než 10 let

### Využívané technologie

Jaké technologie a systémy používáte při výjezdech?

- Mobilní aplikace, Tablety, Navigační systémy (Sygic, Google Navi)

Jak hodnotíte uživatelskou přívětivost používaných systémů?

- Dobrá

### Efektivita a spokojenost

Jaké výhody vidíte v používání mobilních a tabletových aplikací během výjezdů?

- Zrychlení komunikace s operačním střediskem
- Přístup k aktuálním informacím a navigaci v reálném čase
- Možnost rychlého sdílení multimediálních záznamů z místa zásahu.

Jaké nevýhody nebo problémy jste zaznamenal při používání těchto technologií?

- Občasné problémy s připojením k síti.
- Nutnost častých aktualizací aplikací.
- Složitější ovládání pro starší kolegy bez technického zázemí.

### Komunikace a koordinace

Jak hodnotíte efektivitu komunikace s operačním a informačním střediskem pomocí současných technologií?

- Velmi efektivní

Máte nějaké návrhy na zlepšení komunikace a koordinace při zásazích?

- Zavedení záložních komunikačních kanálů pro případ výpadku hlavního systému.
- Pravidelná školení zaměřená na efektivní využívání technologií.

Školení a podpora

Bylo pro Vás školení na používání nových technologií dostatečné?

- Ano

Máte nějaké návrhy na zlepšení školení a podpory pro používání technologií?

- Více praktických ukázek a simulací během školení.
- Možnost individuálních konzultací pro ty, kteří mají s technologiemi problémy.

Závěrečné otázky

Jaké další technologie nebo systémy byste uvítal pro zlepšení efektivity a bezpečnosti zásahů?

- Integrace dronů pro lepší přehled o situaci na místě zásahu.
- Rozšíření možností virtuální reality pro výcvik a simulace.

Jaký je Váš celkový názor na současné využití technologií v HZS?

- Současné technologie výrazně zlepšují efektivitu a bezpečnost našich zásahů, ale je potřeba pokračovat v jejich zdokonalování a pravidelném školení personálu.