

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

**Moderní navigační systémy ve službách policie
a soukromých bezpečnostních služeb**

Diplomová práce

**Modern navigation systems in the service of the police and private security
services**

Master thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

doc. Ing. Jiří JONÁK Ph.D.

AUTOR PRÁCE

Bc. Michal MUNCLINGER

PRAHA

2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a vše je uvedeno v seznamu použité literatury.

V Brně, dne 17. 07. 2024

Bc. Michal Munclinger

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce za podnětné vedení a pomoc při zpracovávání práce. Dále děkuji také své manželce za její trpělivost a podporu. V neposlední řadě také děkuji svému vedoucímu a vedení Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje a taktéž mnoha kolegům a přátelům za cenné rady.

ANOTACE

Diplomová práce na téma *Moderní navigační systémy ve službách policie a soukromých bezpečnostních služeb* rozebírá lokalizační systémy používané zejména Policií ČR a v soukromém sektoru. V dnešní době je lokalizace sil a prostředků policie, ale i soukromých subjektů naprosto klíčová, a to jak z důvodu včasného řešení událostí, tak tato věc má svou ekonomickou stránku, kdy se šetří pohonné hmoty a čas pracovníků. Čtenář se seznámí v této práci se systémy, které se používají, dozví se něco z historie a současnosti lokalizačních systémů a systému operačního řízení policie. Důraz je kladen na současné systémy mobilních lustračních prostředků, moderních lokalizačních a záznamových zařízení. Cílem práce je také porovnat známé navigační programy na základě skutečného výjezdu hlídky.

KLÍČOVÁ SLOVA

GPS * geografické informační systémy * lokalizace * MBP * LZZ * GALILEO * lokátor * systém pro operační řízení policie * navigační systémy

ANOTATION

The thesis titled *Modern Navigation Systems in the Services of Police and Private Security Agencies* analyses localization systems used primarily by the Police of the Czech Republic and in the private sector. In current times, the localization of police forces and resources, as well as those of private entities, is absolutely crucial. This is not only for the timely resolution of incidents but also due to its economic impact, saving fuel and personnel time. This work acquaints the reader with the systems in use, providing insights into the history and current state of localization systems and police operational management systems. Emphasis is placed on current systems of mobile inspection tools, modern localization, and recording devices. The aim of this thesis is also to compare well-known navigation programs based on actual patrol deployments.

KEYWORDS

GPS * geographic information systems * localization * MBP * LZZ * GALILEO * locator * police operational management system * navigation system

OBSAH

Úvod.....	9
TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1. Historie navigačních systémů	10
2. Družicové navigační systémy	12
2.1. GPS (GPS-NAVSTAR).....	12
2.2. GLONASS a další systémy.....	12
2.3. GALILEO	13
2.3.1. Služby GALILEO.....	14
2.3.2. Charakteristiky signálu Galileo.....	16
2.3.3. Agentura Evropské unie pro Kosmický program (EUSPA).....	18
3. Historie a současnost lokalizačních systému Policie ČR a bezpečnostních složek.....	19
3.1. Z historie lokalizačních systémů Policie ČR na území města Brna.....	19
3.2. Systém pro operační řízení Policie ČR JITKA	21
3.3. Národní informační systém Integrovaného záchranného systému	23
3.4. eCall.....	24
3.5. Lokalizace telefonů oznamovatelů na tísňové linky v české republice a služba AML Automatická lokalizace mobilního telefonu.....	26
3.6. Další možnosti využívání lokalizačních služeb ve službách Policie ČR27	
3.7. Geografické informační systémy (GIS) Policie ČR.....	28
3.8. Mobilní bezpečná platforma (MBP).....	30
3.9. Lokalizační záznamová zařízení (LZZ 2)	33
3.9.1. Funkce systému LZZ 2	33
3.10. Systém Instruktaž	35
3.11. PEGAS – radiová síť Tetrapol.....	37

3.12. Integrace lokalizačních služeb (ILS)	37
4. Lokalizační systémy v rámci krátkodobé ochrany u Policie ČR.....	38
4.1. Použití minitrackeru GPS v případě krátkodobé ochrany.....	39
5. Další lokalizační systémy Policie ČR	41
5.1. POSITREX.....	41
5.2. Car Control	42
5.3. Navigační systémy používané u Policie ČR.....	43
6. Systémy centralizované ochrany státních i soukromých služeb	44
6.1. Aplikace LATIS.....	44
6.2. LATIS CAR.....	45
6.3. Defenstar	45
6.4. Navigační systémy vozidel soukromých bezpečnostních služeb.	45
VÝZKUMNÁ ČÁST	47
7. Praxe dojezdových časů a využívání navigačních software u Policie ČR	47
7.1. Sledování dojezdových časů u Policie ČR.....	47
7.2. Zobrazení údajů o hlídkách a událostech v systému operačního řízení Policie ČR.....	49
7.2.1. Statusy hlídek Policie ČR.....	51
7.3. Navigační software u Policie ČR.....	52
7.3.1. Android Auto a Apple CarPlay	53
8. Experimentální událost	54
8.1. Navrhovaná trasa v Apple maps	58
8.2. Navrhovaná trasa v Google maps	59
8.3. Navrhovaná trasa v Mapy.cz.....	60
8.4. Navrhovaná trasa v MapFactor Navigator	61
8.5. Navrhovaná trasa ve Waze.....	62

8.6.	Závěry experimentu	63
8.7.	Dopravní zpravodajství Policie ČR	63
9.	VLASTNÍ NÁVRHY A DOPORUČENÍ K POUŽÍVÁNÍ LOKALIZAČNÍCH SYSTÉMŮ POLICIE A SOUKROMÝCH BEZPEČNOSTNÍCH SLUŽEB	65
9.1.	Kontrolní činnost a úspora pohonných hmot.....	66
ZÁVĚR.....	67
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM ZKRATEK	73

Úvod

Ve své diplomové práci mám za cíl představit problematiku využívání moderních navigačních systémů především ve službách policie, ale i privátním sektoru. V prvních kapitolách se čtenář seznámí s historií používání navigačních systémů a vznikem satelitní navigace. Používání lokalizačních systému je dnes naprosto klíčové, jakmile pracovník operačního střediska, dozorčí služby nebo dohledového centra přijme oznámení události, je pro něho naprosto nezbytné vědět, kde se mu síly a prostředky nachází.

V současné době se používá nepřehledné množství technických prostředků na lokalizaci sil a prostředků a mnohé z nich jsou v této práci představeny tak, jak jsou v současné době používány. Je taktéž uvedeno, dle jakých pokynů či nařízení se řídí jejich využívání. Je zde vysvětleno propojení lokalizačních systémů s dalšími prvky, neboť v současné době jsou většinou lokalizační systémy propojeny taktéž s komunikačními prostředky, audiovizuální technikou apod.

V práci je formou výzkumu zpracována otázka, které z nejznámějších navigačních programů navrhnou optimální trasu k místu skutečné události. Výsledky výzkumu jsou poté porovnány se skutečností, jakou trasou hlídka skutečně jela.

Práce také ve své praktické části rozebírá problematiku dojezdových časů, která je pro oznamovatele naprosto klíčová, tzn. za jak dlouho se mu dostane pomoci, a to zejména u závažných událostí, jejichž řešení nesnese odkladu. Dále je zde rovněž nastíněna problematika úspory pohonných hmot, což je taktéž neméně důležité, neboť stát či agentura by se měly svou práci vykonávat péčí řádného hospodáře.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Historie navigačních systémů

Historie navigačních systémů sahá až do starověku, kdy lidé začali používat různé metody k určení své polohy a navigaci při cestování po moři a pevnině. Člověk potřeboval vědět, kde se nachází, a také jak se dostat na místo, na které potřeboval, a to za různými účely, např. lovu. Jeden z klíčových momentů v dějinách navigace byla astronomická navigace. Lidé si všimli, že hvězdná obloha se systematicky opakuje, a že se dá podle ní orientovat. Starověké civilizace, jako byli Řekové a Féničané, využívaly hvězdnou navigaci k určení směru a polohy. Polynésané, kteří obývali Tichomořské ostrovy, vyvinuli vlastní navigační techniky založené na pozorování hvězd, vln, ptáků a dalších příznaků. Velkým pokrokem v navigaci byl kompas, který byl vynalezen v Číně v 11. století a je založen na využívání magnetického pole země. Prvními kompasy byly patrně kusy magnetovce, plovoucí na dřevné podložce v nádobě s vodou. Později se kompas stal klíčovým nástrojem pro navigaci na moři. V 17. a 18. století přinesla vědecká revoluce zdokonalení navigačních metod. John Harrison¹ v 18. století vyvinul první přesný chronometr, což umožnilo přesnější měření času na moři a tím i lepší určování zeměpisné délky. Během 20. století se začaly rozvíjet moderní navigační technologie. Například navigace na principu radiolokace, založená na vysílání a příjmu rádiových vln, byla široce využívána pro leteckou a námořní navigaci. Průlomem v oblasti navigace bylo zavedení družicových systémů. GPS (Global Positioning System) byl vyvinut v 70. a 80. letech 20. století a stal se základem pro přesnou globální navigaci. Kromě GPS existují další globální družicové navigační systémy, jako jsou ruský GLONASS, evropský Galileo a čínský Beidou. V tomto úvodu bych také rád zmínil inerciální navigaci, která využívá senzory a gyroskopy k sledování pohybu a změn polohy objektu. Tato technologie je často využívána v letadlech a kosmických lodích. Kvůli vysokým nákladům na

¹ John Harrison byl v 18. století anglický hodinář, tesař a vynálezce, jehož nejvýznamnějším vynálezem byl lodní chronometr umožňující spolehlivé určování zeměpisné délky a tím zvýšit bezpečnost lodní přepravy na dlouhé vzdálenosti

vybudování a provoz takového systému si mohou takový systém udržovat jen provozovatelé jako jsou Spojené státy americké, Ruská federace a Čína.

2. Družicové navigační systémy

S rozvojem letů do vesmíru a vysílání umělých družic se objevila možnost tyto satelity využít i pro navigaci na zemi. Prvním družicovým systémem uvedeným do provozu byl systém TRANSIT, vyvinutý na objednávku NASA a patřil vojenskému námořnictvu Spojených států amerických. Obdobný systém s názvem CIKAD využívaly státy bývalého SSSR².

GNSS znamená Globální Navigační Satelitní Systém (Global Navigation Satellite System). Jedná se o kolektivní termín pro systémy, které umožňují určování polohy a času pomocí satelitních signálů. Hlavním účelem GNSS je poskytovat uživatelům na celém světě přesné polohové informace nezávisle na geografické lokalitě a bez omezení terénu. Nejznámějšími GNSS jsou GPS-NAVSTAR a GLONASS, v současné době také evropský systém Galileo.

2.1. GPS (GPS-NAVSTAR)

GPS je navigačním systémem Ministerstva obrany USA, který se skládá ze 3 částí: družic, základní stanice a přijímačů. Družice se nachází na oběžné dráze Země a k jejich poloze se používají matematické výpočty podobné výpočtům polohy hvězd. Základní stanice určí polohu družic pomocí radarů. Přijímačem může být mobilní telefon, navigace v autě nebo tracker. Úkolem přijímače je výpočet vzdáleností na základě vzdálenosti několika družic, zpracovat data a zobrazit je pomocí interface v přijímači. GPS systém pokrývá každý metr čtverečný zemského povrchu a funguje všude na planetě.

2.2. GLONASS a další systémy

GLONASS je ruským navigačním systémem, který se skládá ze 24 družic, stejně jako GPS. GLONASS (Globální navigační družicový systém) byl vytvořen v Sovětském svazu v sedmdesátých letech a používal se ve vojenském odvětví, ale v roce 2007 byl zpřístupněn řadovým občanům. Systém je také globální, ale

² Tureček, Jaroslav et al. Policejní technika, Plzeň: Aleš Čeněk, 2008, 316 s. ISBN978-80-7380-119-9

GPS má větší přesnost. Údajně má GLONASS větší přesnost v nejsevernějších oblastech zeměkoule.

BeiDou je název čínského navigačního systému. 23 června 2020 byla uvedena do provozu poslední družice a dnes má systém také celosvětové pokrytí.

Existují i další systémy, indický NavIC a japonský QZSS. Ale mají jen lokální pokrytí a nemůžou se používat po celém světě.

Všechny globální systémy fungují na stejném principu. Systému Galileo věnuji v mé práci samostatnou kapitolu, neboť se jedná o evropský systém, který pro mne jako obyvatele Evropy má zásadní význam.

2.3. GALILEO

Galileo je evropský globální družicový navigační systém, který byl vyvinut a je spravován Evropskou unií (EU) ve spolupráci s Evropskou kosmickou agenturou (ESA). První experimentální satelity byly vypuštěny v letech 2005 a 2008. Postupně byly do provozu uváděny další satelity a od roku 2020 systém Galileo poskytuje plnou operační schopnost. Tento systém je navržen tak, aby poskytoval nezávislou a spolehlivou službu určování polohy a navigace s vysokou přesností a spolehlivostí. Systém má zajistit, že Evropa nebude strategicky závislá pouze na americkém GPS či ruském GLONASS. Galileo využívá síť družic umístěných na oběžné dráze kolem Země. Počet aktivních satelitů postupně roste v souladu s plánovanou konfigurací systému. Galileo vysílá na různých frekvencích a poskytuje několik typů signálů, mezi něž patří signály pro civilní a vojenské použití, s důrazem na přesnost a kvalitu informací. Galileo byl navržen tak, aby bylo možné jej kombinovat s dalšími globálními navigačními systémy, jako jsou GPS, GLONASS a Beidou, což může zvýšit přesnost a dostupnost signálů na globální úrovni. Galileo je především civilním navigačním systémem, který je otevřen pro všechny uživatele bezplatně. Nicméně, systém může poskytovat i kódované signály pro vojenské účely, což přispívá k bezpečnosti a kvalitě signálů. Systém Galileo tedy představuje evropskou snahu o nezávislost v oblasti globální navigace a poskytuje alternativu k existujícím systémům, což má významné dopady na oblasti od civilního letectví a dopravy po zemědělství a osobní navigaci.

První služby systém Galileo zahájil 15. prosince 2016. Uživatelsky je Galileo velmi propracované, standardně nabízí duální frekvence, s velmi přesnou polohou v reálném čase. Zaručuje dostupnost služeb i za nejextrémnějších podmínek a uživatelé jsou informováni o poruchách satelitů.

GPS (USA), BeiDou (Čína), GLONASS (Rusko) a regionální systém vyvinutý Japonskem (QZSS) jsou vojenské systémy pod vojenskou kontrolou – skutečně poskytují civilní službu, ale tyto civilní služby by mohly být buď vypnuty, nebo by mohly být méně přesné v případě potřeby (např. v případě konfliktu). Svět je tak závislý na službách poskytovaných satelitní navigací v našem každodenním životě, že pokud by byla některá služba omezena nebo vypnuta, hrozilo by potenciální vážné narušení obchodu, bankovníctví, dopravy, letectví, komunikace apod.

Kombinace signálů Galileo a GPS (interoperabilita) v duálních přijímačích otevírá dveře novým aplikacím GNSS, které vyžadují vyšší úroveň přesnosti, než jaká je v současnosti dostupná pouze s pouhým GPS-GNSS. Z většiny míst bude viditelných šest až osm satelitů Galileo, které v kombinaci se signály GPS umožní určit polohu s přesností na několik centimetrů. Příklady těchto aplikací jsou: navádění bezpečnostních složek, služby pro nevidomé, zvýšení úspěšnosti záchranných operací v horách, sledování místa pobytu lidí trpících Alzheimerovou chorobou atd.³

2.3.1. Služby GALILEO

Poslání a služby systému Galileo byly vypracovány během počáteční definiční fáze po konzultaci s komunitami uživatelů a členskými státy. Vysoce výkonné služby, které budou poskytovány, jakmile bude systém Galileo plně funkční, jsou následující.

Open Source (OS): Díky určování polohy s přesností na jeden metr se volně přístupná otevřená služba zaměřuje na masový trh a je určena pro navigaci motorových vozidel a mobilní telefonní služby založené na poloze. Uživatelé

³ Galileo General Introduction [online]. European Space Agency, 29.01.2021 [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/Galileo_General_Introduction

zdarma poskytuje informace o poloze a synchronizaci určené pro vysoko objemové aplikace satelitní radionavigace; Otevřená služba Galileo zahrnuje mechanismus ověřování prostřednictvím systému Galileo OS-NMA.

High Accuracy Service (HAS): služba doplňující OS poskytováním dodatečného navigačního signálu a služeb s přidanou hodnotou v jiném frekvenčním pásmu. Signál HAS může být zašifrován za účelem řízení přístupu ke službám Galileo HAS.

Public Regulated Service (PRS): Veřejná regulovaná služba je omezena na vládou autorizované uživatele pro citlivé aplikace, které vyžadují vysokou úroveň služby. Šifrována a navržena je tak, aby byla robustnější, s mechanismy proti rušení a spolehlivou detekcí problémů. Tato služba je určena pro bezpečnostní a strategickou infrastrukturu (např. energetika, telekomunikace a finance).

Search and Rescue Service (SAR): Celosvětová pátrací a záchranná služba systému Galileo pomůže předávat tísňové signály záchrannému koordináčnímu centru tím, že detekuje nouzové signály vysílané majáky a předává jim zprávy.

Počáteční série nabízené systémem Galileo jsou otevřená služba, veřejná regulovaná služba (PRS) a pátrací a záchranná služba (SAR).⁴

Architektura systému GALILEO

Pro zajištění těchto služeb Galileo je nasazena specifická architektura. Systém Galileo je rozdělen do tří hlavních segmentů: **Vesmírný segment**, **Pozemní segment** a **Uživatelský segment**.

Hlavní funkce vesmírného segmentu Galileo jsou generovat a přenášet signály kódu a nosné fáze se specifickou strukturou signálu Galileo a ukládat a znovu přenášet navigační zprávu zaslanou pozemním segmentem. Tyto přenosy jsou řízeny vysoce přesnými atomovými hodinami na palubě satelitů.

Galileo má na střední oběžné dráze (MEO) ve výšce 23 222 kilometrů 30 satelitů. Satelity zaujímají každou ze tří orbitálních rovin nakloněných v úhlu 56° k rovníku.

⁴ Galileo General Introduction [online]. European Space Agency, 29.01.2021 [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/Galileo_General_Introduction

Satelity jsou rovnoměrně rozmístěny a oběhnutí Země jim bude trvat asi 14 hodin. Dva satelity budou náhradní; v pohotovostním režimu, pokud by selhal jakýkoli funkční satelit.

Pozemní segment Galileo (také označovaný jako kontrolní segment) je odpovědný za správný provoz systému GNSS. Jeho základní funkce jsou:

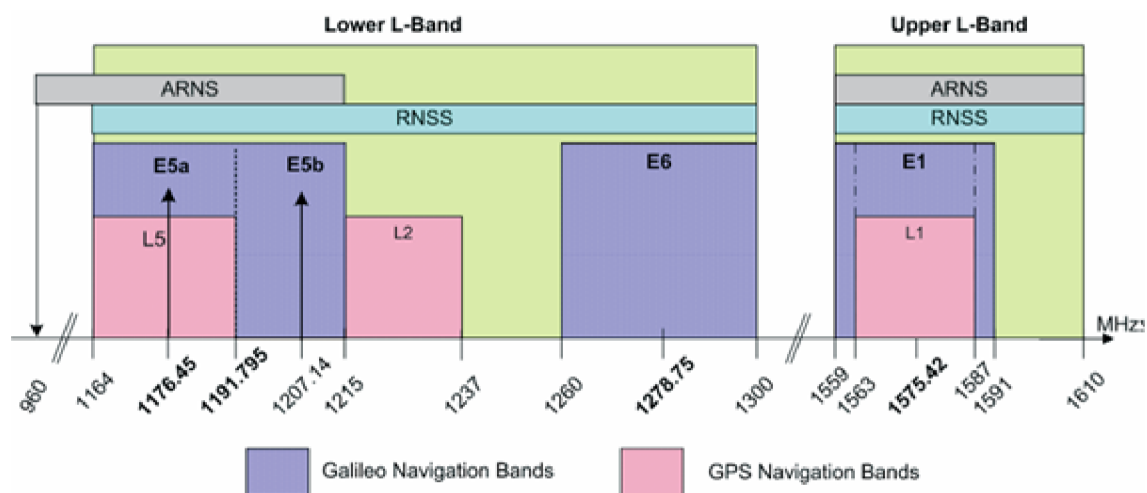
- Ovládání a udržování stavu a konfigurace družicové konstelace.
- Předpovídat vývoj efemerid a satelitních hodin.
- Zachování odpovídajícího časového měřítka GNSS (prostřednictvím atomových hodin).
- Aktualizace navigačních zpráv pro všechny satelity.

Pozemní segment Galileo představuje hlavní systémový prvek ovládající celou konstelaci, zařízení navigačního systému a služby šíření. Skládá se ze dvou pozemních řídicích center (GCC), sítě telemetrických, sledovacích a řídicích (TT&C) stanic, sítě uplinkových stanic (ULS) a sítě sensorových stanic Galileo (GSS).

Uživatelský segment systému Galileo se skládá z přijímačů systému Galileo. Jejich hlavní funkcí je přijímat signály Galileo, určovat pseudo-vzdálenosti (a další pozorovatelné) a řešit navigační výpočty za účelem získání jejich souřadnic a poskytnutí velmi přesného času.

2.3.2. Charakteristiky signálu Galileo

Navigační signály systému Galileo jsou přenášeny ve čtyřech frekvenčních pásmech uvedených na následujícím obrázku č. 1. Tato čtyři frekvenční pásma jsou pásma E5a, E5b, E6 a E1. Poskytují širokou šířku pásma pro přenos signálů Galileo.



Obrázek č. 1 Charakteristika signálu systému Galileo⁵

Frekvenční plán Galileo

Frekvenční pásma systému Galileo byla vybrána v přiděleném spektru pro družicové radionavigační služby (RNSS). Kromě toho jsou pásma E5a, E5b a E1 zahrnuta do přiděleného spektra pro letecké radionavigační služby (ARNS), které využívají uživatelé civilního letectví a umožňují vyhrazené aplikace kritické z hlediska bezpečnosti. Názvy signálů systému Galileo jsou stejné jako odpovídající nosné frekvence. Lze si všimnout, že signály E5a a E5b jsou součástí šířky pásma E5.

Výkony systému Galileo se pro každou službu liší. Pro Galileo Open Service (OS) neplatí žádné specifické požadavky na integritu. Výkony pro horizontální přesnost polohování na 95 % pro dvoufrekvenční přijímač jsou 4 m (8 m pro vertikální přesnost), s dostupností služby 99 %.

V případě veřejné regulované služby Galileo (PRS) zahrnují požadavky na výkon horizontální a vertikální přesnost. Dostupnost služby by měla být 99,5 %.⁶

Systém Galileo se tak, jak se postupně budoval, dostal v současnosti prakticky do všech chytrých mobilních telefonů. Postupně je nasazován i do jiných zařízení tak, jak se rozšiřují postupně čipy, které jsou kompatibilní s tímto systémem.

⁵ ESA Navipedia [online]. European Space Agency, 12.06.2023 [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: https://gssc.esa.int/navipedia/index.php?title=File:Galileo_Frequency_Plan.png

⁶ Galileo General Introduction [online]. European Space Agency, 29.01.2021 [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/Galileo_General_Introduction

2.3.3. Agentura Evropské unie pro Kosmický program (EUSPA)

Agentura Evropské unie pro Kosmický program (EUSPA) je agentura Evropské unie, která zajišťuje plnění tzv. kosmického programu EU. Cílem tohoto programu je mimo jiné například poskytování dat a služeb souvisejících s vesmírem, zvyšování bezpečnosti a udržitelnosti všech činností týkajících se kosmických objektů a kosmické tříště, nebo zajišťování správné funkčnosti navigačních systémů Galileo či EGNOS.

Současná podoba agentury vzešla z transformace a rozšíření Agentury pro navigační systém GSA v roce 2021. Sídlo agentury EUSPA je v Praze. Řídící střediska družic Galileo se nachází v německém Oberpfaffenhofenu a italském Fucinu, servisní středisko pro uživatele ve španělském Torrejónu.⁷

⁷ Agentura Evropské unie pro Kosmický program [online]. Wikipedia, 06.08.2023 [cit. 2024-05-24] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Agentura_Evropské_unie_pro_Kosmický_program

3. Historie a současnost lokalizačních systému Policie ČR a bezpečnostních složek

V této a vnořených kapitolách popíši historii a současnost lokalizačních systémů Policie ČR a návaznost na bezpečnostní složky ČR, zejména Integrovaný záchranný systém.

3.1. Z historie lokalizačních systémů Policie ČR na území města Brna

Rozhodnutí použít systém GPS pro operační středisko města Brna bylo přijato v roce 2005. Doplněním systému GPS ke kamerovému systému a radiové komunikaci se očekávalo podstatné zvýšení možností taktického řízení operačních prostředků. Realizace byla koncipována u dodavatele GPS instalací zařízení do vozidel a definovaným radiovým rozhraním radiový přenos oběma směry. Jako zdroje polohového signálu připadaly pro instalaci vozidla škoda Fabia.

Datový tok o lokalizaci vozidla byl vysílán na jednosměrném výstupním kanále. Mimo vlastní modul GPS ve vozidle byl systém vybaven dalšími radiovými vstupně-výstupními kanály. Pro vozidla byly užity tři pro signalizaci zvolených stavů vozidla (stav výstražného a rozhlasového zařízení, chodu motoru a případně stavu dveří). Vstupně-výstupní možnost signálů byla užita pouze pro stav motoru. Požadavek na dodavatele vycházel totiž z možnosti zastavit při zneužití vozidlo od řídicího pultu operačního důstojníka.

Instalace systému do vozidel probíhala zcela bez technické účasti uživatele. Pouze montážní zázemí poskytoval uživatel v prostoru dílen Odboru informačních a komunikačních technologií (OIKT). Jeden pracovník OIKT byl pověřen řídit koordinaci. Datový tok z vozidel byl přijímán a ukládán na systémovém serveru, který byl ve správě Městské policie Brno. Zde byla data zpracována a prostřednictvím datové brány distribuována do sítě operačního střediska Policie ČR Brno. Numerický tok dat byl v aplikaci MAJÁK⁸ dekodován pro příslušné

⁸ MAJÁK – do roku 2015 systém pro operační řízení, v současnosti je jím navazující systém JITKA. Systém MAJÁK upraven dosud platným závazným pokynem policejního prezidenta č. 19/2005

vozidlo. Zobrazení symbolu auta v mapovém rastru na obrazovce obsluhoval grafický programový modul, který byl dodatečně vytvořen. Operační důstojník měl zobrazenou animaci vozidla včetně informace stavu výstražného a rozhlasového zařízení, chodu motoru a případně stavu dveří.

Dále grafický modul kalkuloval rychlost vozidla výpočtem pomocí časového razítka mezi po sobě jdoucími lokalizacemi.

Provoz byl ihned při uvádění do provozu zatížen obtížemi. Na vozidlech se vyskytovaly systémové potíže. Hlavní potíž plynula z mohutného datového toku na příjmu do serveru. Docházelo běžně k chybám v zobrazení. Při uvedení do pohybu byly často prodlevy v animaci nebo vozidlo na obrazovce nebylo zobrazeno, přestože v reálu bylo v jízdě. Diagnostika a odstraňování podobných vad probíhalo při běžném operačně taktickém výkonu střediska. Po jisté době došlo k významnému zvýšení mohutnosti datového toku a navýšení výpočetní kapacity serveru. Teprve pak se výkon lokalizačního systému GPS začal osvědčovat až do stadia samozřejmé instrumentální rutiny na pracovišti operačního. Tak bylo nakonec dosaženo nejen zobrazení vlastních prostředků, ale také vozidel Městské policie Brno. Kamerové systémy v té době už obě strany užívaly v kooperaci. Zavádění pokročilých digitálních technik při takticko-operačním řízení přímého nasazení sil otevřelo nové úvahy o možnostech přenášení některých velitelských výkonů v akci na operačního důstojníka.

3.2. Systém pro operační řízení Policie ČR JITKA

Tento systém vychází ze zkratky „Jednotná informační, technologická komunikační platforma“ a jde o základní systém pro operační řízení u Policie ČR. Tento systém je celorepublikovou databází, která propojuje 14 krajských ředitelství policie až na úroveň dozorčích služeb jejich základních útvarů. Dále jsou do tohoto systému propojeny dozorčí služby a operační střediska útvarů s celorepublikovou působností, jakými jsou například Národní centrála proti organizovanému zločinu SKPV. Do systému JITKA jsou taktéž zapojena skrze Ředitelství služby cizinecké policie také letiště v ČR a další. Systém vychází ze staršího, v policii velmi zažitého názvu, systému „Maják158“ neboli pouze „MAJÁK“.

Systém Jitka je robustní platformou, která na úrovni Operačních středisek Krajských ředitelství policie⁹ v sobě integruje komunikaci v podobě telefonie a radioprovozu systémy dotykových obrazovek pro rychlou komunikaci a také správu databáze událostí a mapové vrstvy s veškerými potřebnými údaji tak, aby operační důstojníci mohli ovládat síly a prostředky policie ve své působnosti.

V současné době je jednou ze základních funkcí tohoto systému zobrazení poloh sil a prostředků policie, a to nejen vozidel, ale také ručních radiostanic, mobilních bezpečných platforem a dalších. Systém JITKA je celorepublikový, ale teritoriální, tzn. každé krajské ředitelství vidí ty události, které si sami založí, ale také ty, na které je přizván jiným krajem, celorepublikovým či jiným útvarem. Obdobně taktéž základní útvary vidí ty síly, prostředky a události pouze ve svém teritoriu a ty, na které byl tento útvar přizván. Národní operační středisko policejního prezidia tzv. NOC PP taktéž může vidět analogicky události z celého území České republiky. Pracovník operačního střediska tak může na místo zařadit nejbližší příslušně vybavenou hlídku.

Systém JITKA se dělí kromě samotné databáze událostí dále na 4 subprogramy pro platformu Windows:

⁹ čl. 4 písm. e) Závazného pokyn policejního prezidenta č. 109/2009 o operačních střediscích v platném znění.

Václav – aplikace pro práci s událostmi, poplachovým oknem, kam přicházejí veškerá důležitá upozornění a seznam událostí. Aplikace je pouze pro použití na operačních střediscích Policie ČR a na vybraných útvarech povětšinou s celorepublikovou působností apod.

Ludmila – primární aplikace pro práci s mapovými podklady, vrstvami, zobrazuje aktuální polohu sil a prostředků policie

Zikmund – aplikace obdobná aplikaci Václav, ale určená pro základní útvary, vedení útvarů a dozorčí služby.

Josefina – taktéž obdobná aplikaci Ludmila, ale určená pro základní útvary, vedení útvarů a dozorčí služby.

Lze říci, že aplikace **Václav** a **Ludmila** jsou tzv. *těžké verze*, jsou licencované pro operační střediska a vybrané útvary, umožňují obecně pokročilejší práci, kdežto aplikace **Zikmund** a **Josefina** jsou určeny pro velké množství koncových počítačů. Práce se systémem operačního řízení je omezena jak funkcemi, tak například množstvím událostí, které jsou v nich vidět dle teritoria.

Systém JITKA, a to jak jeho moduly na zpracování událostí, tak mapové moduly pracují se souřadnicovými systémy GPS a to WGS84¹⁰, což je světový geodetický systém, a taktéž s českým Souřadnicovým systémem Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK).^{11 12} Navíc v současné době vzniklo větší množství dalších možností jak identifikovat přesné místo na zemi. Některé z nich fungují na principu slov či kombinací písmen či slov, což je snadnější pro zapamatování. V současnosti při použití internetu není žádný problém převést jakékoli souřadnice mezi jednotlivými systémy.

¹⁰ Světový geodetický systém 1984 WGS84 je závazným geodetickým referenčním systémem na území ČR dle § 2 odst. 1 písm. a) nařízení vlády č. 430/2006 Sb. o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání v platném znění.

¹¹ S-JTSK je závazným geodetickým referenčním systémem na území ČR dle § 2 odst. 1 písm. c) nařízení vlády č. 159/2023 Sb. o stanovení geodetických referenčních systémů závazných na celém území České republiky, databázi geodetických a geografických údajů a státních mapových děl vytvářených pro celé území České republiky a zásadách jejich používání v platném znění.

¹² Souřadnicové systémy [online]. Geoportál ČÚZK, 2024 [cit. 2024-06-02]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(41gcjwz54tlb5rb4zzstter\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=sit.tr ans&text=souradsystemy](https://geoportal.cuzk.cz/(S(41gcjwz54tlb5rb4zzstter))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=sit.tr ans&text=souradsystemy)

3.3. Národní informační systém Integrovaného záchranného systému

NIS IZS – Národní informační systém Integrovaného záchranného systému propojuje datově systémy operačního řízení složek IZS, což jsou tedy Policie ČR, Hasičský záchranný systém ČR a Zdravotnické záchranné služby jednotlivých krajů ČR. Datová propojení umožňují sdílet základní údaje o událostech, na kterých se spolupracuje. Složky IZS tak vidí například jméno, telefonní číslo oznamovatele, adresu, lokalizaci mobilního telefonu oznamovatele, pokud je dostupná, prvotní poznatky.¹³ Garantem Národního informačního systému integrovaného záchranného systému (NIS IZS) je Ministerstvo vnitra České republiky. Toto ministerstvo zajišťuje správu, rozvoj a provozování systému, a to prostřednictvím Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky.

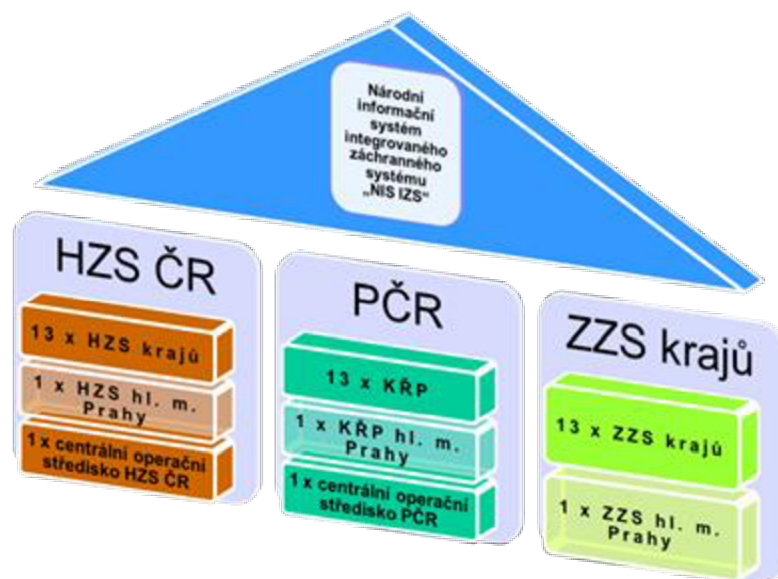
NIS IZS se taktéž přezdívá „střecha“ neboť doslova zastřešuje svým propojením jednotlivé pilíře složek IZS, jak je patrné z obrázku č. 2.

„Národní informační systém zajišťuje provoz jednotné systémové a technologické platformy a výměnu operačních dat jednotlivých základních složek IZS. Standardizace a jednotná technologická platforma zlepšuje vzájemnou koordinaci (interoperabilitu) jednotlivých základních složek IZS při vysílání sil a prostředků k mimořádným událostem.“¹⁴

V NIS IZS je nutno počítat s určitými datovými omezeními, jelikož každá ze složek IZS má svého dodavatele systémů operačního řízení. Propojení je tak pouze na základní úrovni a některé informace jsou druhé složce nedostupné. Míra propojení je však pro operativní řešení mimořádných událostí dostatečná.

¹³ Národní informační systém integrovaného záchranného systému, registrační číslo projektu CZ.1.06/3.4.00/11.07071, příjemce dotace Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

¹⁴ Národní informační systém integrovaného záchranného systému. [online]. NAKIT, 2024 [cit. 2024-06-01]. Dostupné na <https://nakit.cz/projekty-popis/>.



Obrázek č. 2 Struktura Národního informačního systému IZS¹⁵

V současné době NIS IZS umožňuje v omezené podobě i sdílení lokalizačních údajů složek IZS, například v případě přizvání Policie ČR k události, na které jsou již jednotky Hasičského záchranného sboru nebo vozidla Zdravotnické záchranné služby. Policie tak vidí polohy vozidel ostatních složek IZS v operačním řízení v rámci aplikací LUDMILA a JOSEFINA. To usnadňuje spolupráci složek IZS.

3.4. eCall

Automobily schválené v Evropské unii do výroby po 31. březnu 2018 musí obsahovat velmi užitečný systém eCall. Jde o projekt Evropské komise, který má umožnit rychlou pomoc motoristům, kteří se stali účastníky dopravní nehody, a to kdekoliv na území Evropské unie¹⁶. Vozidla obsahují modul obdobný tzv. „černé skříňce“, který bude odesílat informace o aktivaci airbagů, data ze senzorů nárazu a GPS souřadnice vozidla místním orgánům záchranného systému, v dnešní době konkrétně KOPIS tj. Krajskému operačnímu a informačnímu středisku Hasičského

¹⁵ Struktura projektu IS IZS [online]. Policie ČR, 2020 [cit. 2024-06-08]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/projekty-eu-integrované-operacní-středisko-krajské-reditelství-policie-plzeňského-kraje.aspx>

¹⁶ eCall [online]. Wikipedie, 10.04.2024 [cit. 2024-06-08]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/ECall>

záchranného sboru (HZS).¹⁷ Systém eCall je založen tedy na lince TCTV112 – Telefonické centrum tísňového volání 112 - jednotné evropské číslo tísňového volání. HZS obdrží data z aktivované jednotky a přes již výše zmiňovaný NIS IZS může datovou spoluprací událost rozeslat ostatním složkám IZS čili Operačním střediskům Policie ČR a Zdravotnické záchranné služby. Systém eCall je právně podchycen evropskými nařízenými, a to konkrétně Nařízením Evropského parlamentu a Rady o požadavcích na schválení typu pro zavedení palubního systému eCall využívajícího linku tísňového volání 112¹⁸ a dále Rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady o zavedení interoperabilní služby eCall v celé EU¹⁹.

Všechna operační a informační střediska HZS ČR přijímají volání z eCallu od 30. září 2017. Operátorovi se při volání prostřednictvím systému eCall zobrazí místo nehody na mapě a na obrazovce se vizualizují data zasláná palubní jednotkou. Podle vytěžených informací vyše operátor pomoc potřebných složek integrovaného záchranného systému. Díky automatické aktivaci systému a minimálnímu souboru dat je možné pomoc poskytnout i tehdy, když nikomu z posádky zdravotní stav nedovolí komunikovat s operátorem nebo je v zemi cizincem a nezná dostatečně jazyk. Kromě zajištění vyslání pomoci na místo nehody předává operátor informaci o nehodě také do jednotného systému dopravních informací Národního dopravního informačního centra v Ostravě, které je použije pro texty na informačních tabulích pro řidiče, pro dopravní zpravodajství, aktuální dopravní situaci na internetu apod.²⁰ Základní schéma systému eCall názorně ukazuje obrázek č. 3.

¹⁷ Systém eCall využívající linku tísňového volání 112 ve vozidlech [online]. Europa.EU, 2024 [cit. 2024-06-09]. Dostupné z: https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/security-and-emergencies/emergency-assistance-vehicles-ecall/index_cs.htm

¹⁸ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/758 ze dne 29. dubna 2015 o požadavcích na schválení typu pro zavedení palubního systému eCall využívajícího linku tísňového volání 112 a o změně směrnice 2007/46/ES [online]. Europa.EU, 2024 [cit. 2024-06-09]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32015R0758>

¹⁹ Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 585/2014/EU ze dne 15. května 2014 o zavedení interoperabilní služby eCall v celé EU Text s významem pro EHP [online]. Europa.EU, 2024 [cit. 2024-06-09]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex:32014D0585>

²⁰ Internet: <https://www.hzscr.cz/clanek/rozsireni-moznosti-tisnove-linky-112-system-ecall.aspx>



Obrázek č. 3 Základní schéma e-Call.²¹

3.5. Lokalizace telefonů oznamovatelů na tísňové linky v české republice a služba AML Automatická lokalizace mobilního telefonu

Oznamovatelé, kteří volají na linky tísňového volání, a to zejména Policie ČR, Hasičského záchranného sboru a Zdravotnické záchranné služby jsou standardně lokalizováni službou automatické lokalizace mobilního telefonu AML v anglickém jazyce Advanced Mobile Location.²² Jde o službu, kdy novější chytré telefony postavené na základě systémů iOS od Apple nebo na systému Android od Google automaticky poskytují polohu mobilního telefonu volajícího. Je nutno zdůraznit, že lokalizace AML je pouze jednosměrná, tzn. pracuje jen tehdy, pokud oznamovatel volá na tísňovou linku, nikoli naopak, pokud pracovník operačního střediska volá oznamovateli. AML využívá hardwarové a softwarové možnosti telefonu, jeho

²¹ Rozšíření možností tísňové linky 112 – systém eCall [online]. HZS ČR, 2024 [cit. 2024-06-15]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/rozsireni-moznosti-tisnove-linky-112-system-ecall.aspx>

²² Advanced Mobile Location [online]. Wikipedia, 06.03.2024 [cit. 2024-06-15]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_Mobile_Location

lokalizační modul. Pracovníci operačních středisek se v průběhu zapisování poznatků samozřejmě v případě takového volání ujistí, že oznamovatel či událost je skutečně tam, kde mu ukazuje systém operačního řízení polohu jeho mobilního telefonu, aby nedošlo k nedorozumění v případě technické poruchy apod. Místo události a dále taktéž lokalizace oznamovatele je přenášena do dalších systémů Policie ČR pro vyslání hlídek.

Pokud oznamovatel volá z tzv. tlačítkových telefonů, tak je pro Operační střediska k dispozici pouze přibližná poloha automaticky podávaná telefonním operátorem oznamovatele. To je samozřejmě nutné upřesnit dotazem oznamovateli na danou adresu, protože v takovémto případě je oblast, kde by se mohl nacházet oznamovatel, velmi rozsáhlá, např. až na úroveň celého území obce a nestačí pro přesné vyslání hlídky.

3.6. Další možnosti využívání lokalizačních služeb ve službách Policie ČR

Geolokační služby využívají dále i jiné složky Policie ČR, jako například letecká služba, kdy jsou vrtulníky a drony samozřejmě také vybaveny lokalizačními moduly. Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku rovněž používá prostředky pro lokalizaci pro lepší plánování své práce, zejména v místech bez snadného přístupu.

Lokalizační prostředky se používají taktéž na propátrávání terénu při pátracích akcích po osobách a věcech. Pátrání po osobách poté může probíhat za použití specializovaných aplikací, jako je např. Pátrač apod.

V neposlední řadě je nutno zmínit, že Policie ČR má ve výjimečných a odůvodněných případech možnost lokalizovat mobilní prostředky speciální technikou. Na použití takové techniky jsou však striktní pravidla a mohou se použít například pouze v případě, že se pátrá po osobě, která je vážně ohrožena na zdraví či životě, nebo v případě pátrání po extrémně nebezpečném pachateli apod. Popis takovýchto prostředků není z důvodu utajení v této práci možné.

3.7. Geografické informační systémy (GIS) Policie ČR

S vývojem mapových a lokalizačních aplikací bylo jasné, že se Policie ČR bude muset přizpůsobit tomuto trendu, a proto přibližně v roce 2010 vzniklo pod Národním operačním centrem Policejního prezidia oddělení Geografických informačních systémů. Před vznikem tohoto pracoviště byly u Policie ČR geografické systémy řešeny velmi roztříštěně, nejednotně a různými způsoby. Pracovníci tohoto oddělení se pro moderní práci policie stali nedílnou součástí a jejich aplikace a systémy jsou nyní běžně používány a využívány v rámci rutinní práce policie.

„Cílem pracoviště je především komplexní geografická podpora organizačních článků Policie ČR a to v celostátním měřítku. Produkty tohoto pracoviště jsou určeny zejména pro podporu rozhodovacích procesů na všech úrovních a přímou podporu organizačních článků Policie ČR.“²³

Činnostmi tohoto pracoviště jsou tyto:

- Zajišťování finančních zdrojů pro vývoj a provoz geoinformatiky v Policii ČR, spolupráce na poli geoinformatiky s jinými organizacemi.
- Správa map jak v analogové tak digitální podobě
- Provozování mapových aplikací a navazujících služeb v rámci Policie ČR
- Vytváření a práce s prostorovými daty, zajištění map pro obecné použití nebo v rámci konkrétního bezpečnostního opatření.

Zde uvádím některé zajímavé projekty, které za dobu provozu tohoto pracoviště vznikly:

- Mapa varen a pěstíren²⁴
- Mapa kriminality²⁵
- Dopravní nehody²⁶

²³ O pracovišti GIS. Intranet Policie ČR, 2024 [cit. 2024-06-17]: Dostupné z intranetu: <https://gis.pcr.cz/onas>

²⁴ Varny a pěstírny [online]. Policie ČR, 2024. Dostupné z: <https://varnyapestirny.policie.cz/>

²⁵ Mapa kriminality [online]. Policie ČR, 2024. Dostupné z: <https://kriminalita.policie.cz/>

²⁶ Nehody [online]. Policie ČR, 2024. Dostupné z: <https://nehody.policie.cz>

- Aplikace honitebních oblastí – v případě srážky se zvěří Policie ČR může na místo zavolat místně příslušného myslivce pro odklizení uhynulé zvěře²⁷
- Instruktaž policistů (ISI2)

Další veřejně přístupné produkty jsou na stránce www.policie.cz. Do vzniku tohoto pracoviště Policie ČR samozřejmě mnohá data uveřejňovala pro volné stažení také, teprve nyní ale došlo k tomu, že tato data jsou zpřístupněna uživatelsky přívětivou a moderní formou.

²⁷ Seznam mysliveckých sdružení. Intranet Policie ČR, 2024 [cit. 2024-06-17]. Dostupné z intranetu: <https://honitby.pcr.cz>

3.8. Mobilní bezpečná platforma (MBP)

Účelem platformy je umožnit příslušníkům a zaměstnancům policie přístup k informačním systémům policie na zařízeních registrovaných v platformě, zejména mimo objekty policie, bez nutnosti využití datové sítě intranet Ministerstva vnitra Hermes, ve spolupráci se spravujícím orgánem informačního systému, odkud jsou údaje poskytovány. Platforma umožňuje pracovníkům komunikovat mezi sebou při plnění úkolů, včetně přenosu obrazových, textových a zvukových záznamů, a poskytuje údaje o aktuální poloze zařízení MBP pro lepší koordinaci činností útvarů a organizačních článků policie a efektivní operační řízení pracovníků. Dále umožňuje přenos obrazových, textových a zvukových záznamů či jiných obdobných informací včetně osobních údajů mezi zařízeními MBP a informačními systémy policie a jejich následné zpracování potřebné pro plnění úkolů policie.²⁸

Počátek MBP se datuje do roku 2014. Se vzrůstajícími požadavky na policisty a taktéž na vybavení bylo zřejmé, že policie potřebuje nějaký prostředek, který umožní bezpečné spojení jak mezi policisty navzájem, tak mezi hlídkami a operačními středisky. Takovým prostředkem se stala právě Mobilní bezpečná platforma.²⁹

Cílem projektu MBP – „Mobilní bezpečná platforma Policie ČR“ je *„komplexní softwarové a hardwarové řešení pro mobilní služby Policie ČR se zabezpečenou komunikací a správou pro multiplatformní využívání stávajících a pořizovaných koncových mobilních zařízení (chytrých telefonů) včetně centrálního řešení pro integrované lokalizační služby (ILS).“*³⁰

Mobilní platforma se postupně rozšiřuje. Jejimi základními vlastnostmi jsou umožnit hlídce v terénu lustraci osob, vozidel, věcí a mnoho dalších funkcí specifických pro určitou službu policie. Jednou ze zásadních funkcí je umožnit

²⁸ Pokyn policejního prezidenta č. 14/2024 o mobilní bezpečné platformě v platném znění.

²⁹ Projekt Mobilní bezpečné platformy je registrován pod registračním číslem CZ.1.06/1.1.00/17.09403 spolufinancován z Evropské unie, Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Integrovaného operačního programu, zadavatel: MV ČR, 2015-2016

³⁰ Projekty podporované EU [online]. URC Systems, 2024 [cit. 2024-06-01]. Dostupné na <https://www.urc-systems.cz/projekty-eu/>.

nebo přesné místo incidentu, které mu tam zakreslili pracovníci operačního střediska.

Mobilní bezpečná platforma je ve více podobách, a to pro mobilní telefony a tablety s upraveným firmwarem pro zabezpečenou komunikaci, ale také je ve formě aplikace pro Windows. Tato aplikace se nazývá TeamX a představuje nástroj Taktického koordinačního systému, díky kterému lze s využitím aplikace TeamX pro Android řídit např. bezpečnostní opatření. V této aplikaci lze provést přípravy a práce, které by v mobilní platformě nebyly pohodlné nebo v mobilní verzi nejsou vůbec možné.³¹

V aplikaci TeamX lze zakreslit do mapy zájmovou oblast bezpečnostního opatření, chystat chatové skupiny, vkládat hlídky do skupin konverzací a mnoho dalších úkonů.

V celém systému Mobilní bezpečné platformy je umožněno připojování zainteresovaných sil a prostředků formou QR kódu, což zjednodušuje celkovou práci se systémem.

Do Mobilní bezpečné platformy se integrují další a další funkce, jako například evidence dopravních nehod, snímání biometrických údajů dokladů a další pro usnadnění práce policistů v terénu.

³¹ Projekt MV ČR – Rozvoj taktické koordinace v přímém výkonu služby, č.j.: PPR-11282-4/ČJ-2018-990656

3.9. Lokalizační záznamová zařízení (LZZ 2)

Jde o vybavení vozidel policie mobilní lokalizační a záznamovou technikou. Počátky tohoto projektu jsou kolem roku 2010. První generace LZZ se nepříliš osvědčila zejména kvůli nespolehlivým lustracím apod. Policie však od této verze využití technologií neupustila a v současnosti (rok 2024) je v průběhu projekt LZZ 2, který má přinést nové moderní technologie, reflektuje požadavky výkonu služby a špatné zkušenosti s předchozím projektem.

Cíl projektu Systém LZZ 2 je vytvoření moderního kamerového systému, který instalací do služebních vozidel Policie ČR umožní pořizovat záznam z přední a zadní přehledové kamery, dále pomocí přední rozpoznávací kamery přečíst registrační značky vozidel, porovnat je v informačních systémech Policie ČR a Ministerstva dopravy, a tím získat informace důležité pro plnění úkolů Policie ČR.³²

3.9.1. Funkce systému LZZ 2

- pomocí dálkového přístupu zpřístupňovat obraz snímáný v reálném čase přední a zadní přehledovou kamerou umístěnou ve služebním vozidle
- pořizovat pomocí přední a zadní přehledové kamery umístěné ve služebním vozidle video záznam
- pomocí rozpoznávací kamery umístěné vpředu ve služebním vozidle automatizovaně rozpoznávat registrační značku vozidla nacházející se v zorném poli kamery, pořídít její fotografii, porovnat údaje o ní s obsahem informačních systémů Pátrání po motorových vozidlech (PATRMV) a Registr silničních vozidel (RSV) a zaslat je do informačního systému Automatická kontrola vozidel (CAKV)
- získávat díky propojení CarPC s vozidlovou sběrnici CAN informace o technickém stavu služebního vozidla dálkovým a nepřetržitým přístupem.
- součástí videozáznamu jsou lokalizační údaje vozidla v daném čase.

³² Rozkaz policejního prezidenta č. 189/2022 kterým se upravuje celoplošný zkušební provoz lokalizačních a záznamových zařízení druhé generace v platném znění

Zařízení LZZ 2 jsou kromě kamer, mobilních zařízení (např. tablet), vnitřního a vnějšího mikrofonu také CarPC, což je soustava technologického počítače, switche, routeru/GPS a wifi/LTE. Díky propojení CarPC s vozidlovou sběrníci CAN se získávají informace o technickém stavu služebního vozidla dálkovým a nepřetržitým přístupem.

Účelem systému LZZ 2 je umožnit získávat informace důležité pro plnění úkolů na úseku předcházení, odhalování a šetření přestupků, předcházení, vyhledávání, odhalování trestné činnosti a stíhání trestných činů, zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti včetně pátrání po osobách a věcech a zajištění bezpečnosti České republiky a informace využitelné při správě vozového parku.³³

Cílem Policie ČR je postupně dodat vozidla vybavená LZZ 2 do všech služeb a útvarů, které tyto možnosti využijí. Vozidla, která nejsou LZZ 2 vybavena jsou většina vybavena standardní soupravou obsahující vozidlovou radiostanici a GPS modul zapojený do systému AVL Automatic Vehicle Localization – Automatická vozidlová lokalizace.

³³ čl. 2 písm. d) Rozkazu policejního prezidenta č. 189/2022 kterým se upravuje celoplošný zkušební provoz lokalizačních a záznamových zařízení druhé generace v platném znění

3.10. Systém Instruktaž

Již mnoho let byl u Policie ČR používán pro seznamování hlídek s jejich denní a noční činností systém s názvem Instruktaž, což byla klasická SQL databáze. Nyní Policie ČR přešla na nový moderní dynamický systém, který je provázán se systémem operačního řízení a do jisté míry i se skladovým hospodářstvím. Instruktaž se dělí na 2 hlavní části, a to část, kterou se určuje činnost policistů ve hlídkách, což je řešeno formou webové aplikace, jejich vybavení, které pro službu přebírají a dále část, kterou se policisté seznamují a potvrzují tím tak převzetí příslušného vybavení, což je i ve formě mobilní aplikace. Použitím správného vybavení v rámci hlídky umožňuje zobrazit lokalizaci této hlídky. Správným naplánováním instruktaží se taktéž šetří pohonné hmoty, tedy cílem pracovníků Policie ČR je vykonávat práci péčí řádného hospodáře.

Instruktaž webová část:

„Zdrojová aplikace Instruktaž je zájmový informační systém, který poskytuje vedoucím (pověřeným) pracovníkům Policie ČR administrační rozhraní, ve kterém lze vytvářet a spravovat složení hlídek, jejich vybavení a náplň v průběhu výkonu služby. Podřízeným policistům umožňuje se s vytvořenými instruktažemi seznamovat a řídit se jimi buď pomocí mobilní aplikace v MBP, nebo pomocí webové aplikace.

Instruktaž je soubor sil a prostředků a jejich úkolů v čase.

Účelem systému Instruktaž je zpracovávat informace (včetně osobních údajů) o aktivitách jednotlivých hlídek, jednotlivců či skupin pracovníků na území vymezeného služebního obvodu z důvodu přehlednosti a pro potřeby podpory rozhodování, operativního řízení a zajištění informovanosti, místní a osobní znalosti při plnění úkolů Policie ČR.

Systém Instruktaž umožňuje:

- *Získávat strukturované informace o jednotlivých vydaných instruktažích.*
- *Spravovat vybavení útvaru a přerozdělovat ho dle povahy instruktaží.*
- *Mít přehled o tom, co hlídky dělají a jaké vybavení při tom využívají.*

- *Vytvářet různé výstupní sestavy (šablony) a opakovaně je využívat při stejném typu instruktáže.*
- *Spravovat úroveň přístupu (role) na svém útvaru, sdílet vybavení a síly napříč podřízenými útvary a umožnit nahlížení ostatním útvarům.*³⁴

Instruktáž mobilní část:

Mobilní aplikace Instruktáž byla vytvořena z důvodu posílení a zefektivnění procesů při plánování a průběhu každodenního výkonu služby. Je doplňujícím článkem pro webovou verzi IS Instruktáž a je vybavena pouze funkcionalitami, se kterými se setká člen hlídky v průběhu služby.

Plánování instruktáží, správa skladu a pokročilé editace jsou výsadou webové verze.

Aplikace je dostupná pro mobilní telefony MBP s operačním systémem Android.

V aplikaci je možné:

- *Prohlížet naplánovanou instruktáž*
- *Seznámit se s naplánovanou instruktáží*
- *Nafasovat potřebné vybavení*
- *Prohlížet pokyny včetně příloh*
- *Vkládat poznámky k probíhající instruktáži*³⁵

Naprostou zásadní výhodou tohoto moderního systému je to, že operační střediska a pracovníci zasahující do operačního řízení vidí v systému pro operační řízení hlídky a obecně síly a prostředky Policie ČR ve službě, jejich stav, vybavení a jejich lokalizaci, pokud je v rámci své výbavy touto vybavena. To znamená zefektivnění řízení sil a prostředků policie, neboť pracovníci operačního střediska mohou na místo události vyslat nejbližší nebo příslušně vybavené hlídky.

³⁴ Příloha k Pokynu policejního prezidenta č. 20/2024 o zásadách celoplošného zkušebního provozu systému Instruktáž 2 v platném znění

³⁵ Příloha k Pokynu policejního prezidenta č. 20/2024 o zásadách celoplošného zkušebního provozu systému Instruktáž 2 v platném znění

3.11. PEGAS – radiová síť Tetrapol

U Policie ČR nejsou pro výkonné složky k polohovým datům využívány jen systémy MBP a LZZ2, ale polohová data sdílejí také další systémy. Takovou možností je využití polohových dat radiové celorepublikové sítě PEGAS – TETRAPOL, která ve své aktuální podobě taktéž sdílí polohová data, dnes již většiny koncových zařízení. Koncovými zařízeními mohou být vozidlové radiostanice, ruční radiostanice. Starší ruční radiostanice využívaly k vysílání polohových dat externí modul, současné radiostanice mají již modul vestavěný.

Policie ČR má snahu vybavit maximum vozidel určených pro přímý výkon lokalizačními moduly, které jsou instalovány jako příslušenství k vozidlovým radiostanicím nyní typu TPM700. GPS moduly umožňují příjem polohových informací ze satelitních pozičních systémů GPS – NAVSTAR a GLONASS a předávají tato polohová data prostřednictvím radiové sítě Pegas-Tetrapol do systému automatické lokalizace vozidel (AVL – Automatic Vehicle Localization). Zařízení je ryze českým výrobkem a disponuje certifikací ATEST 8SD. Výrobcem je firma PRAMACOM a.s., dále firma RAMET s.r.o. provádí montáže a využívají se lokalizační čipy ADH-Tech GP-2117. Tento čip je kompatibilní pouze se systémy GPS – NAVSTAR a GLONASS, proto bude zajímavé porovnat je s moderním systémem Galileo.

3.12. Integrace lokalizačních služeb (ILS)

ILS slouží ke sledování sil a prostředků (SaP) a SaP je vše co vysílá svůj signál a tento signál je zaveden do příslušné konzole (MBP, pTrack, vozidla, ruční radiostanice, LZZ). S vývojem prostředků policie byla snaha sjednotit polohová data těchto zařízení do jednotného systému, aby tato data mohly využívat různé aplikace, a tím je právě tato integrace.³⁶ ILS poskytuje nástroj na vytěžení historie poloh a prakticky veškeré síly a prostředky policie, které vysílají polohu je možno zpětně vytěžit.

³⁶ Vzdělávací portál Policie ČR. Policie ČR 2024. Dostupné z intranetu: <https://it-learning-cw19.pcr.cz/mbp/SitePages/Home.aspx?web1>

4. Lokalizační systémy v rámci krátkodobé ochrany u Policie ČR

Institut krátkodobé ochrany

Jednotný postup krátkodobé ochrany útvarů Policie České republiky vychází ze závazného pokynu policejního prezidenta, který stanoví postup při poskytování krátkodobé ochrany útvary Policie ČR.³⁷

Důvody pro poskytnutí

Jsou, když osobě zřejmě hrozí újma na zdraví nebo jiné vážné nebezpečí. V odůvodněných případech lze poskytnout i osobám blízkým osobě, které je poskytována krátkodobá ochrana. Nejedná o zajišťování bezpečnosti ústavních činitelů, osob chráněných podle mezinárodních dohod nebo osob, kterým je poskytována zvláštní ochrana a není dotčen postup podle § 55/2 Trestního řádu.

Podmínky pro poskytnutí

Existence závažného rizika (**ZÁVAŽNÉ RIZIKO** – riziko, které příslušník policie nemůže odstranit použitím prostředků, kterými disponuje při výkonu služby),

Souhlas osoby s navrženou formou a podmínkami poskytování krátkodobé ochrany, včetně povinnosti mlčenlivosti ve vztahu k informacím souvisejícím s krátkodobou ochranou. Rozhodnutí ředitele krajského ředitelství nebo ředitele útvaru pro odhalování organizovaného zločinu.

Formy krátkodobé ochrany

- fyzická ochrana, kterou je ochrana bezpečnosti osoby prováděna zajištěním přítomnosti policisty v místech, kde hrozí závažné riziko osobě, které je poskytnuta krátkodobá ochrana, nebo odvracení bezprostředně hrozícího útoku na život nebo zdraví osoby,

³⁷ Závazný pokyn policejního prezidenta č. 11/2011, o provádění krátkodobé ochrany osob v platném znění

- dočasná změna pobytu osoby, která spočívá v přemístění osoby, které je poskytnuta krátkodobá ochrana, na místo, které je pod kontrolou policie nebo které bylo vyhodnoceno jako bezpečné,
- použití zabezpečovací techniky,
- poradensky–preventivní činnost, kterou je souhrn opatření a doporučení směřujících k odvrácení závažného rizika hrozícího osobě a poskytovaných návrhovatelem, posuzovatelem nebo poskytovatelem.

Osoba sama nemusí požádat o poskytnutí ochrany, naopak policie má sama podle souvislostí vyhodnotit situaci a navrhnout adekvátní formu ochrany. Pro samotné poskytování ochrany však osoba musí souhlasit se způsobem a podmínkami poskytování ochrany, které jsou stanoveny tak, aby do jejích práv a svobod zasahovaly v nezbytně nutné míře k dosažení účelu ochrany.

Krátkodobá ochrana se ukončí, pokud pominuly důvody, které vedly k zahájení jejího poskytování, začala-li být poskytována zvláštní ochrana a pomoc (zákon č. 137/2001 Sb, o zvláštní ochraně svědka), jestliže osoba, které je poskytována ochrana, jednala nebo jedná takovým způsobem, že formy krátkodobé ochrany jsou neúčinné nebo uplynula lhůta podle čl. 2 písm. c).

4.1. Použití minitrackeru GPS v případě krátkodobé ochrany

Použití zabezpečovací techniky bývá takové, že chráněné osobě je předáno zařízení pro sledování její polohy. Tímto zařízením je GPS lokátor GL300³⁸, což je lokalizátor s GPS vysílačem, který je voděodolný a pomocí SIM karty libovolného operátora probíhá předávání dat do sledovací aplikace. Pokud uživatel minitrackeru zmáčkne tlačítko, je vygenerován signál, který může být směrován na zvolený mobilní telefon ve formě SMS zprávy, která obsahuje odkaz na přesnou polohu minitrackeru. Mobilní telefon, na který přijdou tyto signály, je v rámci řešení krátkodobé ochrany většinou dostupný pověřeným pracovníkům nebo je po dobu

³⁸ Produkt lokalizování vozidel [online]. Spy Shop Sp. z o.o., 2024 [cit. 2024-05-07]. Dostupné z: <https://www.spyshop24.cz/gps-lokalizator-gl300-gpsglonass-server-sledovani-vozidel-online-652.html>

krátkodobé ochrany na operačním středisku. Pracovníci operačního střediska po obdržení signálu zjistí pomocí sledovací aplikace polohu minitrackeru a vysílají nejbližší hlídky policie a obecně postupují dle pokynů v dokumentech ke krátkodobé ochraně.

Minitracker taktéž umožňuje tzv. **geofencing** – hlídání v zóně, umožňuje definovat oblast, kde se má nacházet lokátor a při překročení této definované zóny je opět vygenerován signál na definované zařízení s aktuální polohou lokátoru. Definovaná oblast může být ve vztahu ke konkrétnímu bodu v mapě, jakou jsou okruh kolem domu, školy. Oblast může být také ve tvaru libovolného mnohoúhelníku.

Takovýto lokátor vydrží až 60 dní v režimu uspání a při aktivním zaměřování vydrží nepřetržitě až 10 dní. K lokátoru je možné dokoupit doplňky, které výrazně prodlouží výdrž. Lokátor poskytuje poslední lokaci, ale také umožňuje archiv tras z posledních 6 měsíců a samozřejmě také historii poplachů poté, co lokátor překročil definovanou zónu.

Data z lokátoru jsou dostupná z internetového počítače či mobilního telefonu s připojením na internet. Dosah lokátoru je omezen pouze dosahem dané mobilní sítě, kterou lokátor využívá.

5. Další lokalizační systémy Policie ČR

Policie ČR vedle lokalizačních systémů použitých ve vozidlech pro tzv. přímý výkon a operační řízení používá také lokalizační systémy zejména pro civilní verze služebních vozidel, která využívají ekonomické a jiné útvary pro další činnosti. Některá krajská ředitelství policie používají různé lokalizační systémy, zde bych uvedl některé z nich, některé z těchto systémů se používají do současné doby paralelně se současnými systémy, kterými se jinak zabývá tato práce:

5.1. POSITREX

POSITREX³⁹ je monitorovací a sledovací systém, který umožňuje sledování polohy a stavu vozidel, osob, nebo jiných objektů v reálném čase. Tento systém je často využíván pro správu flotil vozidel, logistiku, bezpečnostní služby a další aplikace, kde je důležité mít přehled o pohybu a činnosti sledovaných subjektů.

Klíčové funkce systému Positrex zahrnují:

- GPS sledování - Umožňuje přesné sledování polohy vozidel nebo osob pomocí GPS technologie.
- Geofencing - Možnost nastavení virtuálních zón na mapě, při jejichž opuštění nebo vstupu systém generuje upozornění.
- Historie pohybu - Ukládání a možnost zpětného přehrání tras a aktivit sledovaných objektů.
- Notifikace a alarmy - Upozornění na různé události, jako jsou neoprávněné pohyby, překročení rychlosti, odchylky od plánované trasy atd.
- Reporty a analýzy - Generování podrobných reportů a analýz pro lepší řízení a optimalizaci provozu.

Systém Positrex je taktéž využíván v různých průmyslových odvětvích k zajištění bezpečnosti, efektivity a transparentnosti provozních aktivit. Tento systém Policie ČR již přestává používat.

³⁹ Elektronický monitorovací systém POSITREX [online]. LEVEL, s.r.o., 2024 [cit. 2024-06-05]. Dostupné z: <https://www.positrex.eu/>

5.2. Car Control

Na některých krajských ředitelstvích policie se používá systém O2 Car Control⁴⁰ což je obdobně jako předchozí systém POSITREX komplexní řešení pro správu a monitorování vozových parků, které umožňuje sledování polohy, stavu a provozu vozidel v reálném čase. Tento systém je navržen tak, aby poskytoval podrobný přehled o vozidlech, zlepšoval efektivitu jejich využití a zajišťoval jejich bezpečnost.

Klíčové funkce systému Car Control zahrnují:

- GPS sledování - Umožňuje sledovat aktuální polohu vozidel s vysokou přesností, což je užitečné pro logistiku a operativní řízení.
- Monitoring provozu - Zaznamenává a analyzuje data o jízdě, jako je rychlost, spotřeba paliva, trasy, doba jízdy a zastávky.
- Geofencing - Umožňuje nastavit virtuální hranice na mapě a generovat upozornění při jejich překročení, což pomáhá při správě bezpečnostních opatření a plánování tras.
- Alarmy a notifikace - Poskytuje upozornění na různé události, jako jsou nadměrná rychlost, neoprávněné použití vozidla, dlouhé neplánované zastávky nebo poruchy.
- Reporty a analýzy - Nabízí generování různých reportů a analýz, které pomáhají optimalizovat využití vozového parku, snížit náklady a zvýšit efektivitu provozu.
- Diagnostika vozidel - Umožňuje sledovat technický stav vozidel, diagnostikovat problémy a plánovat údržbu, což pomáhá předcházet poruchám a zvyšuje životnost vozidel.

Systém Car Control je často využíván ve firmách, které spravují větší vozové parky, jako jsou logistické a dopravní společnosti, taxislužby, kurýrní služby a další organizace, které potřebují efektivně řídit a monitorovat svá vozidla.

⁴⁰ Správa a sledování vozového parku pomocí GPS [online]. O2 Czech Republic a.s., 2024 [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://carcontrol.o2.cz/>

5.3. Navigační systémy používané u Policie ČR

Nutno taktéž konstatovat, že Policie ČR prozatím nevyužívá v rámci svých aplikací oficiálně žádné navigační softwary jako je například Garmin, Sygic, TomTom apod. V současnosti se jedná o využívání takového softwaru na základě výběrového řízení do Mobilní bezpečné platformy. Policisté ale využívají ve svých služebních či osobních prostředcích celou škálu dostupných ať již placených či neplacených navigačních softwarů. Kromě již zmíněných placených softwarů jsou často využívány mapy Google, Mapy.cz od Seznamu, Waze a případně další. U navigačního softwaru Waze bych se rád zastavil, jde o komunitní navigaci, která v současnosti spadá pod Google jako jedna z jeho divizí a umožňuje uživatelům nejen využívat dostupná data o hustotě silničního provozu, ale taktéž umožňuje uživatelům informovat o nastalých situacích v dopravě ostatním uživatelům, což tuto aplikaci činí unikátní. Možnost vkládat informace o aktuální dopravě přímo uživatelem již umožňuje více navigačních systémů, Waze měl ale tuto funkci jako jedna z prvních aplikací a zřejmě má tuto funkci zatím nejpokročilejší.

6. Systémy centralizované ochrany státních i soukromých služeb

Policie ČR ale i soukromé subjekty používají různé programy a prostředky pro zabezpečení objektů a osob. U Policie ČR má tyto práce na starosti útvar Odbor technické ochrany spadající pod Službu kriminální policie a vyšetřování na jednotlivých krajských ředitelstvích. Objekty a osoby jsou poté napojeny do Systému centralizované ochrany, kam chodí poplachové a jiné informace. Pracoviště Systému centralizované ochrany je na policejních krajích většinou zařazeno pod integrovanými operačními středisky a obsluhují ho tedy pracovníci operačního střediska, ale mohou ho obsluhovat i pracovníci policie zařazení pod odborem technické ochrany, kteří jinak zajišťují technicky a metodicky systém centralizované ochrany.

6.1. Aplikace LATIS

Hojně využívaný program jak pro soukromou, tak státní sféru je program Latis, který dodává firma Trade FIDES. Latis je grafický monitorovací a řídicí systém, poskytující služby grafické bezpečnostní nastavby pro lokální monitoring, ale také jako DPPC (Dohledové a poplachové přijímací centrum) splňující normu ČSN 50518. Systém LATIS poskytuje funkce použitelné pro ovládání aktivit inteligentních domů, např. ovládání klimatizace, světel, rolet, žaluzií atd.⁴¹ Systém LATIS využívají v současnosti mnohé velké společnosti, ze soukromých jsou to různé bankovní instituce, dále různé energetické společnosti a taktéž státní sektor, tedy i Policie ČR.

V systému LATIS je seznam zastřežených objektů včetně čidel různých druhů, jejich umístění na mapě, dokumentace a instrukce v případě poplachu a taktéž kontaktní údaje na odpovědné osoby. Do LATIS mohou být rovněž zapojena vozidla v rámci systému LATIS CAR, viz. dále.

⁴¹ LATIS – Ideální řešení pro inteligentní budovy a technologické areály [online]. Trade FIDES, a.s., 2024 [cit. 2024-06-05]. Dostupné z: <https://www.fides.cz/latis/>

6.2. LATIS CAR

V rámci systému LATIS CAR je možno online sledovat stopu zastřeženého vozidla na mapě včetně praktického tzv. Ganttova proužku – což je sledování stavu vozidla, rychlosti, stavu nádrže, události atd. v graficky přehledné formě. Jde tedy o monitorování velmi různorodých stavů vozidel, hlídání zastavení vozidla, posílání dat o opuštění trasy, zobrazení kamerového záznamu z vozidla on-line. Jeho další možnosti jsou kniha jízd, statistika využití, kontrola, zda je vozidlo na základně, reporty chování vozidla, dispečera a podobně. Samozřejmou možností je tedy přenos lokalizace vozidla do dohledového a poplachového centra. Velmi užitečnou možností je také monitoring spotřeby vozidla a možnost do vozidla zaslat různé povely.

6.3. Defenstar

Je vodotěsný SOS přívěsek se zabudovanou SIM kartou a GPS lokátorem a je to systém sloužící k odeslání informace o nouzovém stavu uživatele. Může sloužit jako pomoc pro seniory, pro osoby se zdravotními nebo pohybovými problémy, popř. jako tísňové tlačítko. Pro komunikaci s dohledovým centrem je uživatel vybaven chytrým mobilním zařízením. Toto zařízení umožňuje odeslat informaci o krizové situaci uživatele. Systém využívá ke komunikaci s dohledovým centrem GSM síť. Tlačítko monitoruje polohu uživatele a pravidelně odesílá informaci o poloze do dohledového centra. Poloha je určována ze sítě GPS nebo na základě signálu GSM. Jednotka je také schopna detekovat pád uživatele, monitoruje stav baterie a lze s ní i uskutečnit telefonní hovor mezi operátorem a uživatelem.

6.4. Navigační systémy vozidel soukromých bezpečnostních služeb.

Taktéž soukromé bezpečnostní služby (SBS) využívají ve svých vozidlech lokalizační systémy. Ty jim umožňují optimalizovat jejich pohyb pro snižování provozních nákladů. Tato vozidla jsou poté napojena na systémy centralizované

ochrany nacházející se na operačních dispečerských střediscích společností. Tyto technologie snižují dojezdové časy k zásahům.

Soukromé bezpečnostní služby využívají celou škálu různých bezplatných i placených navigačních a lokalizačních systémů, které mohou jejich vozidla na základě matematického propočtu trasy a s přihlédnutím k aktuálnímu silničnímu provozu vést na místo zásahu.

Prostředky navigačních zařízení SBS jsou různé, jak přenosné, tak i pevné. Stejně jako u Policie ČR je možné tyto lokalizační prostředky použít též ke kontrole pracovníků SBS, zda nevykonávají činnosti nesouvisející s jejich prací. Lokalizační prostředky tedy mají jak ve státním, tak i v soukromém sektoru velký pozitivní vliv na ekonomickou úsporu a ulehčují kontrolní činnost.

Soukromé bezpečnostní služby v rámci svých detektivních činností rovněž využívají různé další lokalizační prostředky pro monitoring chráněných zájmů, různé trackery v rámci internetu spravované přes webové aplikace a umožňující posílat SMS zprávy definovaným uživatelům. Do chráněných zájmů je možno zahrnout jak osoby, tak i zvířata, které je možno sledovat pomocí GPS lokátorů.⁴²

V neposlední řadě se různé lokalizační prostředky používají v logistice, převozu zboží a osob. Díky takovýmto prostředkům je možno nejen sledovat zásilky, ale také hlídat a upozorňovat v případě narušení či odcizení zásilek.

⁴² Sláma, T.: Moderní navigační systém ve službách policie a soukromých bezpečnostních služeb [online]. Ochrana & Bezpečnost – 2014-2015, ročník III., č. 4 (zima), ISSN 1805-5656, [cit. 2024-06-05]. Dostupné z: http://ochab.ezin.cz/O-a-B_2014-2015_D/2014-2015_D_11_slama.pdf

VÝZKUMNÁ ČÁST

Jak nejrychleji zajistit pomoc na místě události, to je zásadní otázka a úloha nejen Policie ČR, ale jakékoli bezpečnostní složky či agentury. Jako praktickou část jsem zvolil experiment v porovnání navigačních software dostupných většině uživatelů moderních mobilních komunikačních prostředků a také dopad dojezdových časů u Policie ČR. Porovnávám navržené trasy v daný okamžik k místu události založené na skutečném zásahu Policie ČR. Navržené trasy jsou poté srovnány se skutečným výpisem lokalizace, kudy se pohybovalo vybrané vozidlo Policie ČR a zobrazeny na mapovém podkladu.

7. Praxe dojezdových časů a využívání navigačních software u Policie ČR

V této kapitole popisuji problematiku dojezdových časů v praxi u Policie ČR a taktéž používání navigačních softwarů u policie. Vybral jsem některé nejznámější a nejpoužívanější aplikace a také jednu, která je v současné době vybrána Policií ČR pro použití v její Mobilní bezpečné platformě.

7.1. Sledování dojezdových časů u Policie ČR

Na dojezdové časy u Policie ČR není žádný přesný limit, dojezdové časy jsou ale doporučující. Je samozřejmě snaha, aby se pomoc občanům dostala co nejrychleji. Do roku 2014 Policie ČR cíleně nesledovala dojezdové časy. Od roku 2014 jsou ale dojezdové časy sledovány závazně, a to v rámci rozkazu policejního prezidenta⁴³, který upravuje nejen sledování dojezdových časů, ale také zásady radiokomunikačního provozu, postupy ovládání koncových komunikačních zařízení, vedení komunikace a jednotné řízení sil a prostředků.

Dojezdovým časem se rozumí změřený časový úsek. Do konce roku 2023 policie sledovala dojezdové časy od okamžiku zařazení sil a prostředků do okamžiku příjezdu první hlídky na místo. Od počátku roku 2024 jsou již dojezdové časy

⁴³ Rozkaz policejního prezidenta č. 52/2014, kterým se upravuje zkušební provoz jednotného řízení sil a prostředků a sledování dojezdových časů v platném znění

sledovány od ohlášení události občanem do okamžiku příjezdu první hlídky Policie ČR na místo události. Prvně jmenovaný způsob měření vykazuje kratší dojezdové časy, ale pro občana je směrodatnější, za jak dlouho se mu dostane pomoci od chvíle, kdy oznámil tísňovou výzvu. Policie ČR sleduje dojezdové časy výhradně u tzv. událostí **FHQ**⁴⁴ (First Hour Quintet), což je událost vyžadující neprodlené nasazení sil a prostředků zejména v těchto případech:

1. bezprostředně hrozící nebo trvající ohrožení života nebo zdraví osob nebo závažné ohrožení majetku v důsledku nezákonného jednání nebo z důvodu vzniku krizového stavu⁴⁵,
2. přítomnost pachatele protiprávního jednání na místě činu,
3. omezení osobní svobody osoby podle právního předpisu⁴⁶,
4. podezření z výskytu hledané⁴⁷ nebo pohřešované⁴⁸ osoby nebo jiného důležitého objektu pátrání⁴⁹,
5. závažné porušení veřejného pořádku

Je tedy nutné zdůraznit, že Policie ČR systematicky nesleduje dojezdové časy u ostatních druhů událostí nespádajících do výše uvedených kategorií. Pokud by policie sledovala dojezdové časy u všech událostí, které jsou zapsány do systému operačního řízení policie, tak by časy byly neúměrně zkreslené konkrétně prodloužené díky různým plánovaným akcím či událostem, na které se vysílají síly a prostředky až po delším čase.

Dojezdové časy se sledují standardně za jednotlivá krajská ředitelství policie, a to po měsíčních dávkách. Dojezdové časy se samozřejmě liší s každým krajem ČR, neboť každý kraj má svá specifika dopravní dostupnosti a rozlohy. Dojezdové časy jsou obecně nejkratší ve městech a nejdelší u rozlehlých územních odborů, kde jsou hlídky a útvary policie od sebe vzdálenější. Plánování sil a prostředků do služby u policie obecně funguje na základě již dříve v teoretické části této práce

⁴⁴ čl. 2 písm. o) přílohy č. 1 k Rozkazu policejního prezidenta č. 52/2014, kterým se upravuje zkušební provoz jednotného řízení sil a prostředků a sledování dojezdových časů

⁴⁵ čl. 2 písm. d) bod 2 závazného pokynu policejního prezidenta č. 136/2006, kterým se upravuje postup při hlášení událostí a provozování informačního systému „UDÁLOST“

⁴⁶ § 76 odst. 2 zákona č. 141/1961 Sb., o trestním řízení soudním (trestního řádu)

⁴⁷ § 111 písm. c) zákona č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky v platném znění

⁴⁸ § 111 písm. d) zákona č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky v platném znění

⁴⁹ čl. 2 písm. p) Pokyn policejního prezidenta č. 235/2020, o pátrání v platném znění

zmíněné Instruktaže. Jsou hlídky, které jsou ve službě na útvarech, a jsou hlídky, které vykonávají činnost v terénu. To je rozdíl oproti vozům Zdravotnické záchranné služby a Hasičského záchranného sboru, jejichž vozy většinou vyjíždějí ze základen.

7.2. Zobrazení údajů o hlídkách a událostech v systému operačního řízení Policie ČR

Pracovníci operačních středisek mají v případě, že síly a prostředky policie vysílají lokalizační data, přehled o jejich umístění a mohou tedy zvolit nejbližší nebo příslušně vybavenou hlídku k místu události. Informace o silách a prostředcích taktéž obsahuje vybavení hlídky, takže pracovník operačního střediska či dozorčí služba obvodních oddělení policie může zvolit vhodně vybavenou hlídku dle druhu události. Dále v případě, že pracovník operačního střediska chce zařadit hlídku, může využít nabídky seznamu sil a prostředků, kde jsou uvedeny údaje o silách a prostředcích nejbližších vzdušnou čarou k místu události. Dále tento seznam obsahuje informace o silách a prostředcích, jako název nebo volací znak, stav / status, útvar, nejbližší existující adresu, kde se prostředek nachází, akce, na které je případně zařazen, poznámky, aktualizace lokalizačních údajů, vybavení, další informace a taktéž **přibližný dojezdový čas hlídky na místo události** s přihlédnutím, že hlídka může využít právo přednosti v jízdě zvláštním výstražným zařízením a rozhlasovým zařízením⁵⁰ a může jet tedy rychleji než ostatní vozidla. Na mapové aplikaci pro operační řízení se zároveň při vybrání příslušné hlídky, u které je dostupný údaj o poloze, vykreslí nejbližší navrhovaná trasa k místu události. Pracovníci operačního střediska si také mohou pro lepší přehled zobrazit různé mapové vrstvy, které mohou poskytnout informace jako kontakty apod. Například si mohou zobrazit vrstvy dopravních událostí a provozu včetně uzavírek, železniční přejezdy s jejich čísly, body zájmu tzv. POI (Point of interest) kterými jsou obchody, restaurace, školská zařízení, čísla sloupů

⁵⁰ Pokyn policejního prezidenta č. 50/2019, kterým se stanoví zásady jednotného používání zvláštního výstražného zařízení a rozhlasového zařízení v platném znění

veřejného osvětlení ve vybraných obcích pro lepší orientaci oznamovatelů na tísňové linky, kteří nemají místní znalost apod.

Následující obrazová dokumentace na obrázku č. 4 ukazuje běžnou mapu pracovníka operačního střediska, kterou používá i pro přehled o silách a prostředcích, které se mu v dané oblasti nachází.



Obrázek č. 4 Mapová aplikace operačního řízení policie Ludmila

Seznam sil a prostředků - 2024 B 25432/126 - Třetívalci akce M3P - nezavírat - Kounicova 687/24, Břmo - Veleň, Břmo-město

Typ	Název	Stav	Uživatel	Poloha	Alce	Aktivována	Posrtečka	Aktualizace	Vystaven	Výbava	RPS	Tel. číslo	Vzdálenost	Dojezdový čas
zdraví D205	ve službě	DOOP Břmo-Zábrčansk	Kouřimská 527/13, Břmo - Veleň, Břmo	19.06.2024 15:24:29									270m	Nezdraví čas
BRULET 142	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:36:10							622214162		770m	0:01:25 (1:25min)
BRULET 211	pracovní síla (Alce)	DOOP Břmo-Zábrčansk	Kouřimská 63/67, Břmo - Zábřeh, Břmo	2024 B 69827/135 - Zábřeh, Břmo	19.06.2024 15:37:59	5					622212211		916m	0:01:07 (395m)
BRULET 212	reflexní síla (Alce)	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	2024 B 69827/135 - Zábřeh, Břmo	19.06.2024 15:37:59	5					622212212		968m	0:01:08 (1:13min)
D25	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:34:04									1.030m	Nezdraví čas
Břmo 02	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:28:30									1.070m	Nezdraví čas
BRULET 511	pracovní síla (Alce)	DOOP Břmo-Křelov	Křelovská 119/62, Břmo - Křelov, Břmo	2024 Z 22280/058 - Křelov, Břmo	19.06.2024 15:37:59	4					622212511		1.190m	0:05:09 (5:09min)
ZOBSEHNÁVATEL SUZDAV	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:37:35									1.210m	Nezdraví čas
BOBBI 123	pracovní síla (Alce)	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	2024 B 69827/135 - Zábřeh, Břmo	19.06.2024 15:36:50	3					6222126123		1.380m	0:02:44 (2:74min)
BRULET 172	ve službě	DOOP Břmo-Křelov	Křelovská 119/62, Břmo - Křelov, Břmo	19.06.2024 15:36:50							622212572		1.530m	0:02:11 (2:54min)
VYKAL 750	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:13:59							622283759		1.590m	0:02:17 (2:37min)
VYKAL 760	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:36:50							622283760		1.630m	0:02:27 (2:27min)
Dobrá 412 - CPA	ve službě	DOOP Břmo-Velký Újezd	Velký Újezd 100, Břmo	19.06.2024 15:32:30									1.880m	Nezdraví čas

Obrázek č. 5 Seznam sil a prostředků v rámci události

Stav sil a prostředků policie v systému pro operační řízení reflektuje do jisté míry i tzv. status⁵¹, v některých aplikacích je jak vidět z obrázků 4 a 5 stav sil

⁵¹ čl. 2 písm. g) přílohy č. 1 k Rozkazu policejního prezidenta č. 52/2014, kterým se upravuje zkušební provoz jednotného řízení sil a prostředků a sledování dojezdových časů v platném znění

a prostředků barevně rozlišen a může v systému pro operační řízení nabývat několika základních tvarů:

- zařazen do akce (žlutá)
- jedu na místo (oranžová)
- na místě zásahu (červená)
- zpracování na útvaru (tmavě modrá)
- ve službě (zelená)
- zákrok (tmavě růžová)
- zákrok ukončen (světle modrá)
- služební úkol (hnědá)
- použití VRZ (fialová) – tzv. „jízda na maják“⁵²
- občerstvení (khaki světle zelená)
- KTP – krátká technická pauza (tmavě zelená)
- plán (bílá)
- mimo službu (růžová)

Stavy hlídek mění pouhým ovládním myši v závislosti na postupu řešení události pracovník operačního střediska nebo dozorčí služba, případně se na změnách mohou podílet i hlídky v rámci používání tzv. rychlých statusů, např. pokud hlídka zařazená do konkrétní akce zvolí při příjezdu na místo rychlý status „na místě“, tak se v systému pro operační řízení změní příslušným způsobem stav hlídky.

7.2.1. Statusy hlídek Policie ČR

Rychlým statusem⁵³ se rozumí krátká datová zpráva s pevně definovaným významem v systému radioprovozu PEGAS a na jiných zejména mobilních koncových zařízeních, zasílaná uživatelem – hlídkou pomocí tlačítek klávesnice (číslice 1 až 9) bez nutnosti vstupu do menu koncového zařízení. Statusy je také možné vyslat přihlášeným uživatelem pomocí Mobilní bezpečné platformy.

⁵² Závazný pokyn policejního prezidenta č. 172/2009, kterým se stanoví zásady jednotného používání zvláštního výstražného zařízení a rozhlasového zařízení v platném znění

⁵³ čl. 2 písm. g) přílohy č. 1 k Rozkazu policejního prezidenta č. 52/2014, kterým se upravuje zkušební provoz jednotného řízení sil a prostředků a sledování dojezdových časů v platném znění

Statusy, které svými mobilními zařízeními může hlídka vyslat jsou následující:

- 1 Volám dispečera
- 2 Výjezd na místo
- 3 Použití VRZ („jízda na maják“)⁵⁴
- 4 Jsem na místě
- 5 Zákrok
- 6 Žádám posilu
- 7 Zákrok ukončen
- 8 KTP – Krátká technická pauza
- 9 Jsem k dispozici

7.3. Navigační software u Policie ČR

Policisté a zaměstnanci Policie ČR dosud používali a stále používají různý navigační software, jelikož prozatím jediný oficiální software je v rámci Mobilní bezpečné platformy pro navigaci hlídek vybrán v roce 2024 software Mapfactor společnosti MapFactor s.r.o, což je software pro vývoj navigačního software a sledování vozidel.⁵⁵ Služby policie používají různorodé aplikace, které jsou součástí infotainmentu vozů nebo mobilních zařízení.

V rámci experimentu porovnáám tyto běžně dostupné navigační systémy:

- Apple maps
- Google maps
- Mapy.cz
- MapFactor
- Waze

⁵⁴ Pokyn policejního prezidenta č. 50/2019, kterým se stanoví zásady jednotného používání zvláštního výstražného zařízení a rozhlasového zařízení v platném znění

⁵⁵ Software MapFactor, [online]. MapFactor s.r.o., 2024 [cit. 2024-06-17]. Dostupné z: <https://www.mapfactor.com/>

Navigační software mohou být zdarma, ale také placené. Navigační software zdarma většinou tedy fungují na základě reklam apod. a z těchto příjmů tedy umožňují udržovat aktuálnost dat a podkladů. Na trhu je také mnoho placených navigací, které jsou součástí různých zařízení, mohou být například součástí infotainmentu automobilů, po určitou dobu mohou být aktualizace poskytovány zdarma, mohou se instalovat do mobilních zařízení různých výrobců a jelikož jsou placené, poskytují nadstandardní služby, pravidelné aktualizace, podporu, prvky umělé inteligence apod.

RDS-TMC⁵⁶ je systém určený k přenosu doplňkových informací v sítích VKV FM rádiových vysílačů. Umožňuje přijímat dopravní data a s těmi poté pracují navigační software, kdy může navrhnout objížďku a optimalizovat tak trasu.

V současné době jsou velmi rozšířené navigace v různorodé podobě, které jsou připojené na internet a umožňují tedy čerpat data o provozu v dopravě, nastalých událostech a obdobně jako RDS-TMC díky těmto datům může navigace navrhnout objízdné trasy apod.

7.3.1. Android Auto a Apple CarPlay

Přibližně od roku 2015 jsou v čím dál větším množství i cenově dostupných automobilů instalovány systémy od společností Google Android Auto a od společnosti Apple CarPlay. Jde o obdobné systémy, kdy zobrazovací dotyková jednotka automobilu slouží jako zrcadlená obrazovka mobilního zařízení uživatele se zjednodušeným ovládním pro bezpečné ovládním během jízdy vozidla. Tyto systémy nabývají na popularitě, neboť jsou ve verzi drátové i bezdrátové, kdy aktuálnost dat a to i aktuálního dopravního provozu je v mobilním zařízení a uživatel nemusí aktualizovat data ve vestavěné navigaci vozidla, pokud je takovouto navigací vozidlo vybaveno. O online aktualizaci se postará mobilní zařízení uživatele s aktivovaným mobilním připojením k internetu.

⁵⁶ Radio Data System, [online]. Wikipedia, 2024 [cit. 2024-06-18]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Radio_Data_System

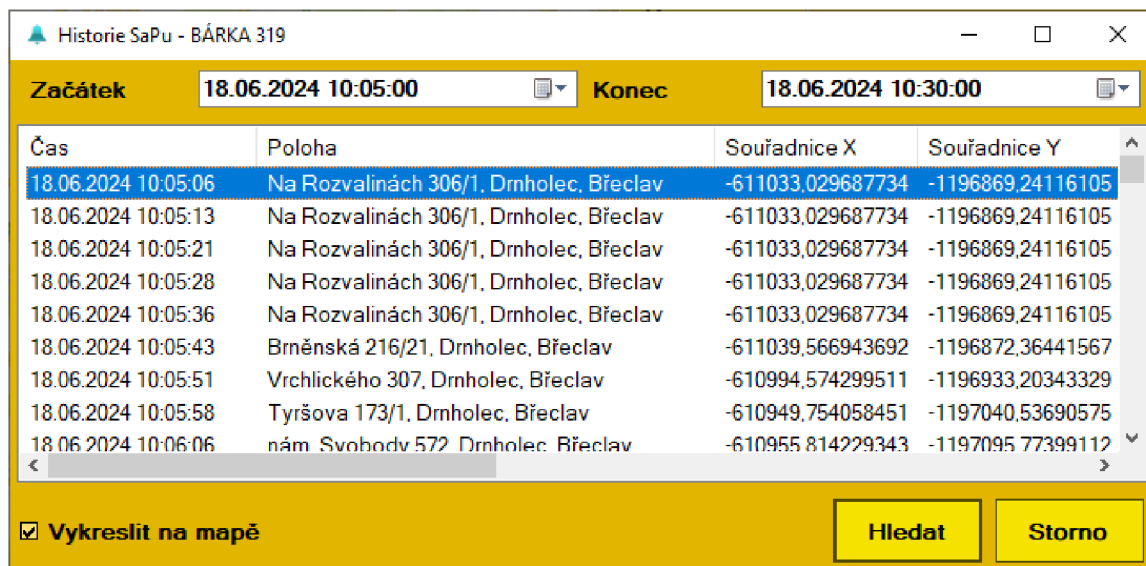
8. Experimentální událost

Jako experimentální událost jsem zvolil skutečnou událost nácviku situace tzv. *šíleného střelce* a zobrazení trasy pohybu reálné hlídky jedoucí na místo události. Do událostí tohoto významu mohou být zařazeny nejbližší příslušně vybavené hlídky bez ohledu na to, ke kterému útvaru policie náleží, prioritou je co nejrychlejší vyřešení události. Tyto události jsou pro Policii ČR vždy událostmi typu **FHQ**, jak již bylo popsáno dříve a vyžadují tedy neprodlené řešení a vysílání hlídek. Navrhované trasy byly vygenerovány v obdobný čas řešení události tak, aby odpovídaly aktuálnímu dopravnímu provozu. Budu tedy zkoumat, jakou trasou jelo vozidlo a jaké trasy navrhovaly jednotlivé navigace a tyto porovnáám.

Událost byla na konkrétním místě ve městě Břeclav v Jihomoravském kraji. V rámci událostí tohoto typu jsou na místo volány nejbližší hlídky, další hlídky ale mohou být zařazovány například z důvodu posil nebo zajištění dopravního opatření apod. V rámci tohoto experimentu jsem vybral hlídku Obvodního oddělení policie Mikulov, která byla na místo události vyslána jako posila, což se jeví jako ideální. Trasa na místo události tak bude delší a tím i složitější. Vybrané vozidlo hlídky je typický služební automobil Škoda Octavia III v policejní variantě a běžnou zástavbou radiostanice a dalšího vybavení výjezdu. Radiostanice těchto vozidel jsou stále vybaveny GPS moduly, které jsou kompatibilní pouze se systémem GPS a GLONASS, bohužel zatím nejsou vybaveny moduly kompatibilními se systémem GALILEO. Dalším vybavením hlídky jsou ale mobilní telefony, zejména Mobilní bezpečná platforma. Pokud je hlídka zařazena do události, vidí místo události a veškeré poznatky, které jsou k události dostupné. Bohužel v rámci navigace se musí hlídka spoléhat na svou místní znalost nebo použít navigace ve svých osobních nebo služebních mobilních telefonech. Mobilní bezpečná platforma bude v nejbližší době vybavena již dříve zmíněným navigačním softwarem MapFactor, což jistě zlepší navigaci hlídky na místo. Den události byl všední den a trasa hlídky je měřena od 10:05:06 h do 10:29:57 h kdy byla na místě.

Následující obrazová dokumentace zobrazuje ukázkou vytěžovacího modulu historie polohy vozidla. Lze si povšimnout, že souřadnice X a Y jsou stále ve

starším československém modelu Krasovského tzv. JTŠK⁵⁷, což je, jak je již dříve psáno v této práci v České republice standardem. Operačnímu středisku ale starší standard nevadí neboť se v mapě zobrazuje také novější souřadnicový systém WGS:



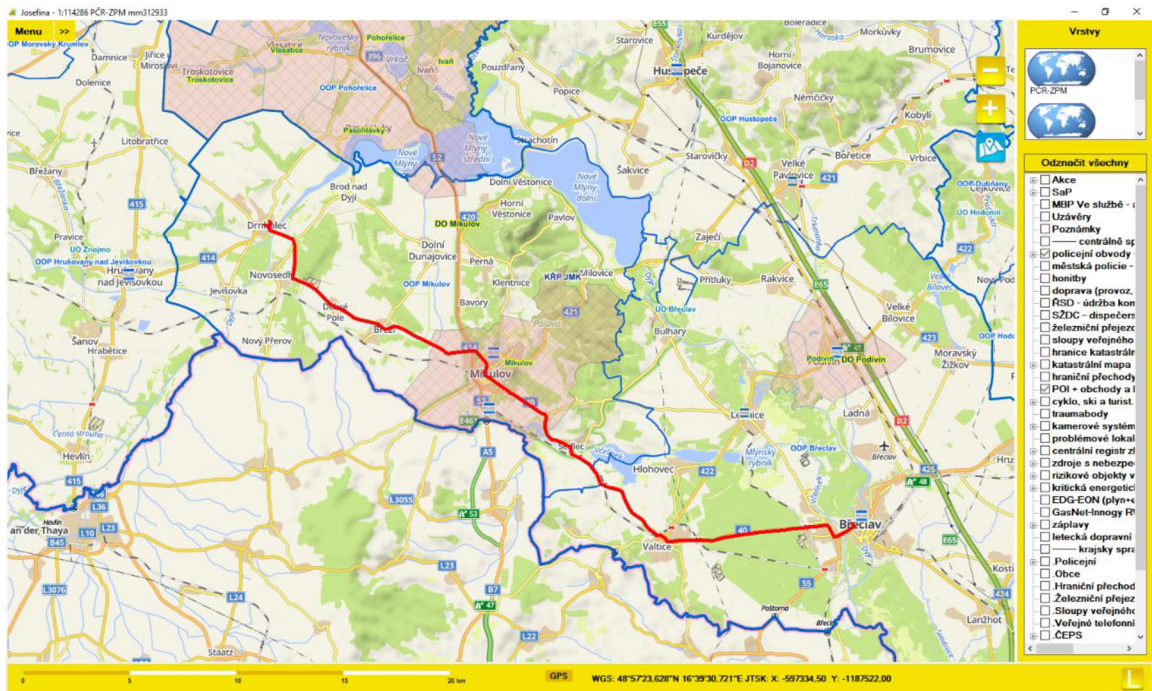
Čas	Poloha	Souřadnice X	Souřadnice Y
18.06.2024 10:05:06	Na Rozvalínách 306/1, Drnholec, Břeclav	-611033,029687734	-1196869,24116105
18.06.2024 10:05:13	Na Rozvalínách 306/1, Drnholec, Břeclav	-611033,029687734	-1196869,24116105
18.06.2024 10:05:21	Na Rozvalínách 306/1, Drnholec, Břeclav	-611033,029687734	-1196869,24116105
18.06.2024 10:05:28	Na Rozvalínách 306/1, Drnholec, Břeclav	-611033,029687734	-1196869,24116105
18.06.2024 10:05:36	Na Rozvalínách 306/1, Drnholec, Břeclav	-611033,029687734	-1196869,24116105
18.06.2024 10:05:43	Brněnská 216/21, Drnholec, Břeclav	-611039,566943692	-1196872,36441567
18.06.2024 10:05:51	Vrchlického 307, Drnholec, Břeclav	-610994,574299511	-1196933,20343329
18.06.2024 10:05:58	Tyršova 173/1, Drnholec, Břeclav	-610949,754058451	-1197040,53690575
18.06.2024 10:06:06	nám. Svobody 572, Drnholec, Břeclav	-610955,814229343	-1197095,77399112

Obrázek č. 6 Vytěžovací modul historie vozidla v systému JITKA

Z vytěžovacího modulu na obrázku č. 6 historie vozidla lze vyčíst čas, polohu, souřadnice, ve kterých se nalézalo v danou dobu vozidlo.

Taktéž vytěžovací modul zobrazí historii trasy vozidla na mapě pro operační řízení JITKA. Viz. obrázek č. 7.

⁵⁷ Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální [online]. Wikipedia, 2024. [cit. 2024-06-19] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Systém_jednotné_trigonometrické_sítě_katastrální

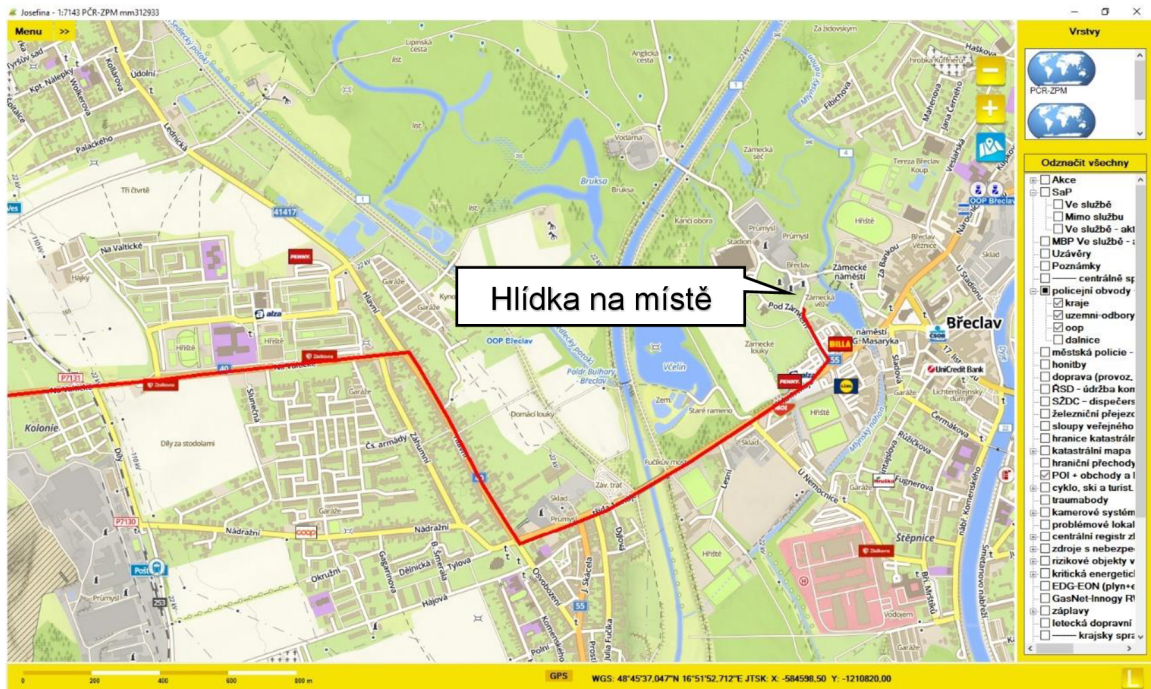


Obrázek č. 7 Zobrazení trasy historie polohy vozidla v mapě systému JITKA

Se zobrazením historie trasy vozidla lze dále pracovat, přiblížit například detail vybraného úseku trasy, což jsem v experimentu učinil. Tento detail přibližují následující obrázky č. 8 a 9:



Obrázek č. 8 Zobrazení detailu trasy vozidla ve městě Mikulov



Obrázek č. 9 Detail trasy vozidla ve městě Břeclav

Pracovník operačního střediska vidí aktuální pohyb vozidla se změnami přibližně po několikavteřinových intervalech. Jak často je poloha aktualizována záleží na prostředku, který lokalizaci vysílá, typicky se aktualizace pohybu síla a prostředku na mapě pro operační řízení pohybuje okolo 7 vteřin. Pokud je hlídka složena z různého vybavení, může být aktualizace polohy častější, pokud je ale například vybavena pouze lokalizací PEGAS, což bylo popsáno výše v této práci, je lokalizace aktualizována s 15vteřinovým intervalem. Vybraná hlídka jela na místo události za použití zvláštního výstražného zařízení a rozhlasového zařízení⁵⁸, tedy tzv. „jízda na majáky“. Hlídka jela trasu místní znalostí, nepoužívala žádný navigační software. Po trase byly dopravní události, rekonstrukce a další, proto by bylo vhodné za takových situací použití navigačního software, který online přenáší dopravní informace. Dlouhodobé uzavírky a dopravní omezení byla zejména v obcích Mikulov a Valtice, kde byla doprava řízena kyvadlově semafovy.

Dojezdový čas na místo události hlídky byl 24 minut a 54 sekund. Celková vzdálenost, kterou hlídka ujela byla 36,6 km.

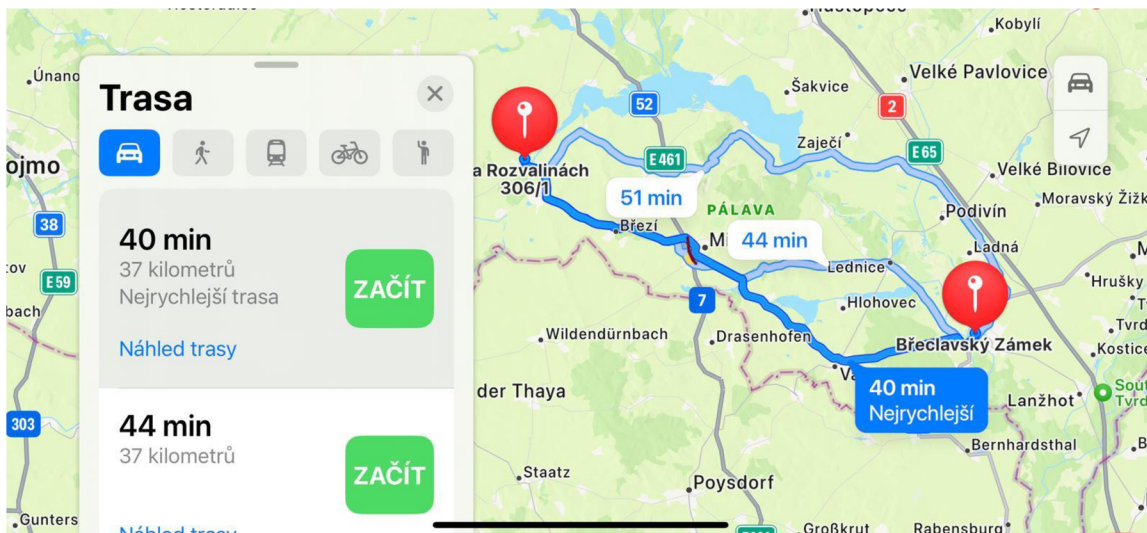
⁵⁸ Pokyn policejního prezidenta č. 50/2019, kterým se stanoví zásady jednotného používání zvláštního výstražného zařízení a rozhlasového zařízení v platném znění

Navrhované dojezdové časy porovnávaných navigačních software je samozřejmě zkrácen tím, že je určen pro vozidla bez přednostního práva jízdy.

8.1. Navrhovaná trasa v Apple maps

Mapy v zařízeních Apple jsem vybral proto, že zařízení od této firmy jsou velmi populární, jejich zastoupení na trhu je velké. Mapy v zařízeních Apple ve svých počátcích roku 2012 nebyly příliš úspěšné, uživatelé zaznamenávali mnoho chyb, špatné adresy a jiné nepřesnosti. Firma Apple poté začala pracovat na zlepšení, díky akvizici různých firem působících v oblasti navigací se Applu podařilo svoje mapy vylepšit tak, že jsou nyní prakticky rovnocenné s ostatními online navigacemi na trhu. Přesto je zřejmé, že mnoho uživatelů v zařízeních firmy Apple stále používá i jiný software na navigaci, populární jsou zde Waze, Google maps a Mapy.cz a jiné. Nevýhoda Apple map je, že jsou omezeny pouze na zařízení od firmy Apple, jde o uzavřený systém, který se nerozšiřuje na jiné platformy a neexistuje prakticky žádný způsob práce s mapami mimo tato zařízení, což je u většiny ostatních online navigací možné. Výhoda tohoto přístupu je, že jsou produkty firmy Apple velmi stabilní s dlouhodobou podporou.

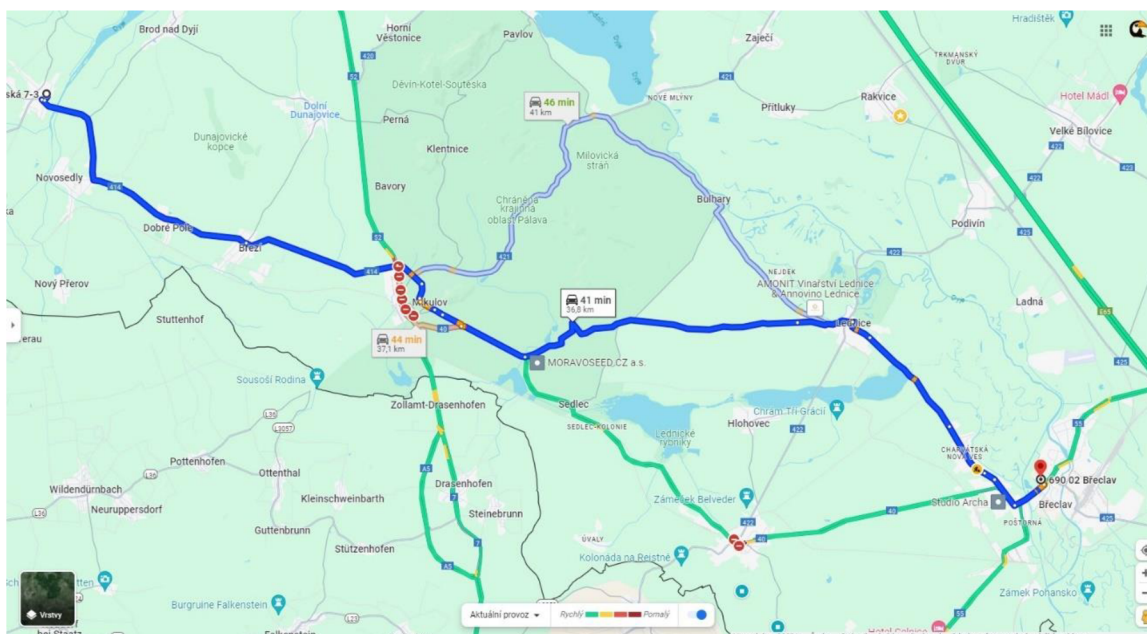
Mapy Apple navrhly totožnou trasu, kterou je la Hlídka na základě místní znalosti. Celková délka trasy je tedy 36,6 km v této mapové aplikaci zaokrouhlená na celé číslo nahoru tzn. 37 km. Mapy Apple ve svých posledních verzích taktéž využívají online veřejně dostupné informace o dopravě, uzavírkách apod. Tato aplikace taktéž navrhla alternativní trasy jak je vidno z obrázku č. 10.



Obrázek č. 10 Navrhovaná trasa v mapové aplikaci Apple Mapy

8.2. Navrhovaná trasa v Google maps

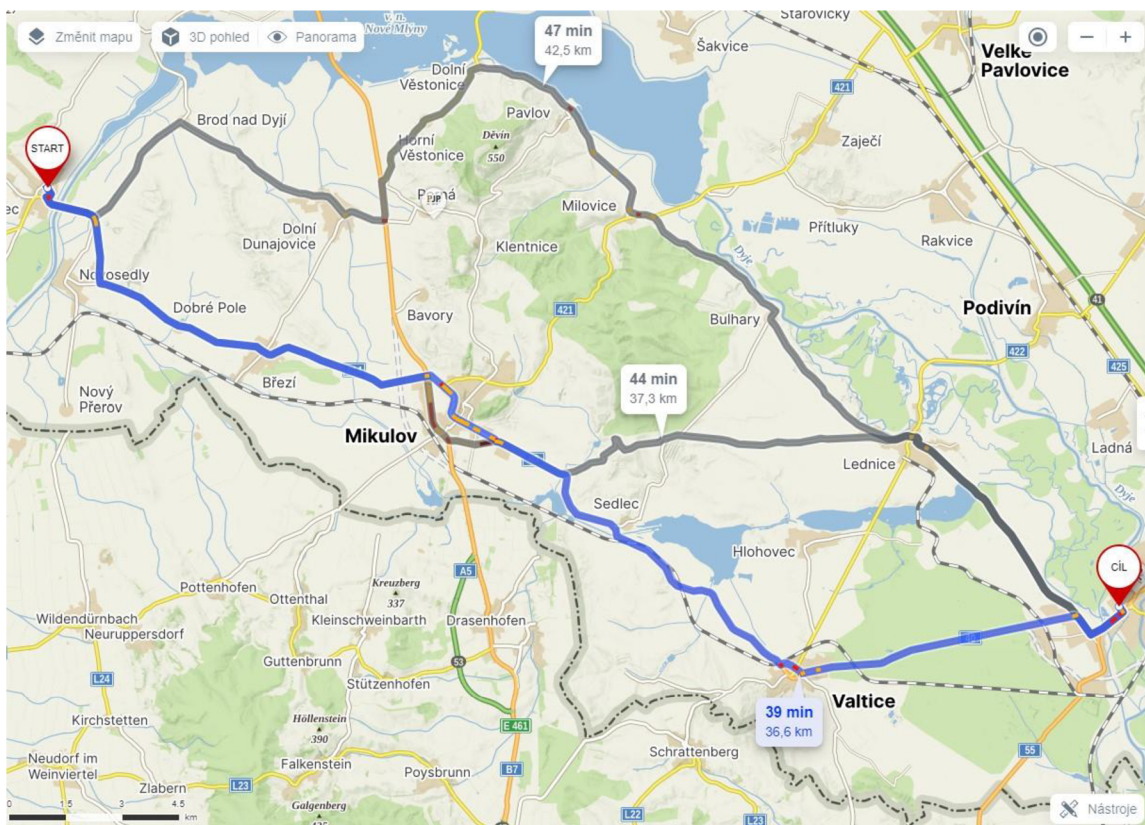
Již na první pohled je zřejmé, že Google maps nabídly odlišnou trasu, než kterou jela hlídka. Navigace se snaží vyhnout problematickým úsekům jako jsou uzavírky. Skrze obec Mikulov taktéž navrhl navigace uzavření objet. Navrhovaná trasa přes obec Lednice je 36,8 km. Je zajímavé, že Google maps vůbec nenavrhly ani alternativní trasu přes obci Valtice, kterou ve skutečnosti jelo vozidlo hlídky. Google maps jsou jednou z nejpoužívanějších mapových aplikací na světě, mají za sebou dlouhý vývoj a poskytují kvalitní data. Po odkoupení firmy Waze firmou Google taktéž má Google z tohoto spojení výhody a čerpá z bohatých zkušeností produktu Waze. Google maps jsou spustitelné jak v online podobě, tak i pro různá zařízení různých výrobců. Je nutné také zmínit, že Google anonymně sbírá informace o pohybu mobilních zařízení uživatelů a zobrazuje příslušnou barvou hustotu provozu. Hustotu dopravy kategorizuje do čtyř stupňů od zelené (nejplynulejší) po černo-vínovou (dopravní kolony). To pomáhá jak řidičům v orientaci, zda a jak moc je místo průjezdné, ale také to pomáhá samotné navigační aplikaci Google rozhodnout, zda navrhne uživateli objíždnou trasu. Navrhovaná trasa je na obrázku č. 11.



Obrázek č. 11 Navrhovaná trasa v Google maps

8.3. Navrhovaná trasa v Mapy.cz

V ČR populární mapová služba spadající pod firmu Seznam.cz navrhla prakticky identickou trasu, kterou jela hlídka. Oproti mapám Google je vidět rozdíl, že mapy.cz navrhly trasu přes obci Valtice, kdežto Google přes obec Lednice, což je o přibližně o 0,7 km delší trasa. Vzhledem k algoritmům Google je pravděpodobné, že trasa Google byla navržena přes obci Lednice kvůli dopravním omezením v obci Valtice. Mapy.cz tedy volily kratší trasu. Taktéž navrhla alternativní trasy. Celková navrhovaná trasa je 36,6 km, což je totožné s délkou trasy, kterou jela hlídka ve skutečnosti. Taktéž aplikace Mapy.cz jsou v online verzi nebo jako aplikace pro různá zejména mobilní zařízení různých výrobců. Navrhovaná trasa je na obrázku č. 12.



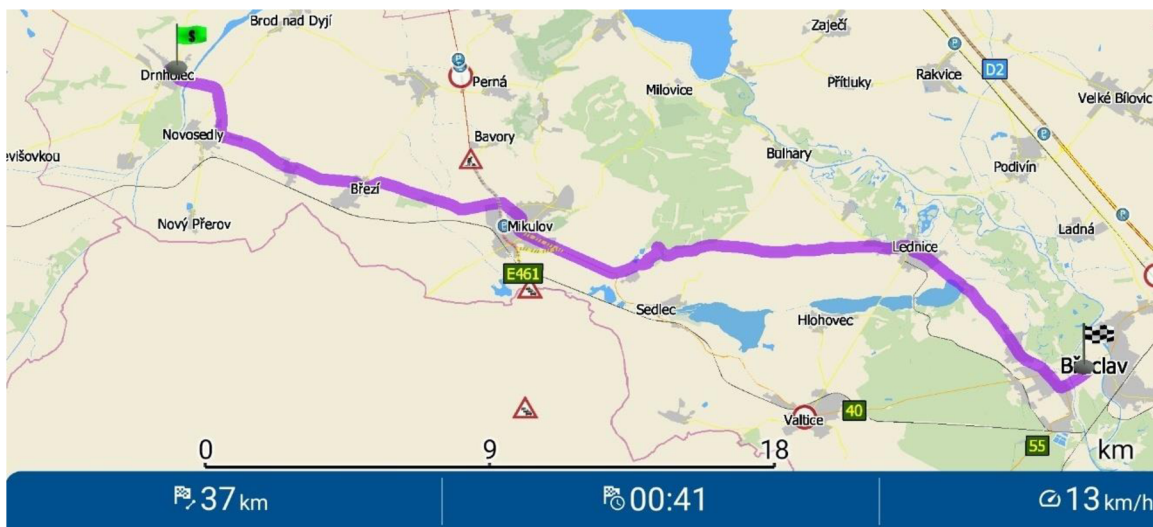
Obrázek č. 12 Navrhovaná trasa v aplikaci Mapy.cz

8.4. Navrhovaná trasa v MapFactor Navigator

Navigaci MapFactor jsem zvolil z důvodu, že již byla Policií ČR vybrána jako navigační software pro Mobilní bezpečnou platformu. Navigace je offline typu, tedy je možno si do zařízení stáhnout vybrané mapové podklady. Navigace je jak volně dostupná bezplatná, tak profesionální placená, která se dá vyzkoušet na 7 dní zdarma. Bezplatná má k dispozici mapové podklady OpenStreetMap.org a placená verze má k dispozici komerční mapové podklady TomTom ve verzi Standard i Truck pro nákladní automobily. Komerční verze má k dispozici navíc pokročilé funkce 3D zobrazení významných budov, asistent řazení do jízdních pruhů a další užitečné funkce navíc. Firma MapFactor taktéž nabízí sledování vozového parku, různé lokalizační trackery apod. Navigace MapFactor Navigator je obdobného typu jako např. Sygic.

MapFactor vypočítal trasu obdobně jako Google maps, přes obce Lednice a obec Valtice s dopravními rekonstrukcemi zcela vynechal. Trasa je tedy obdobně dlouhá a to 37 km. Práce s navigací od MapFactor je poněkud složitější než

s jinými navigacemi, ale dá se po chvíli naučit a je to pak jen otázka zvyku. MapFactor je k dispozici pro platformy Android, Apple iOS a pro některé další. Navrhovaná trasa je na obrázku č. 13.



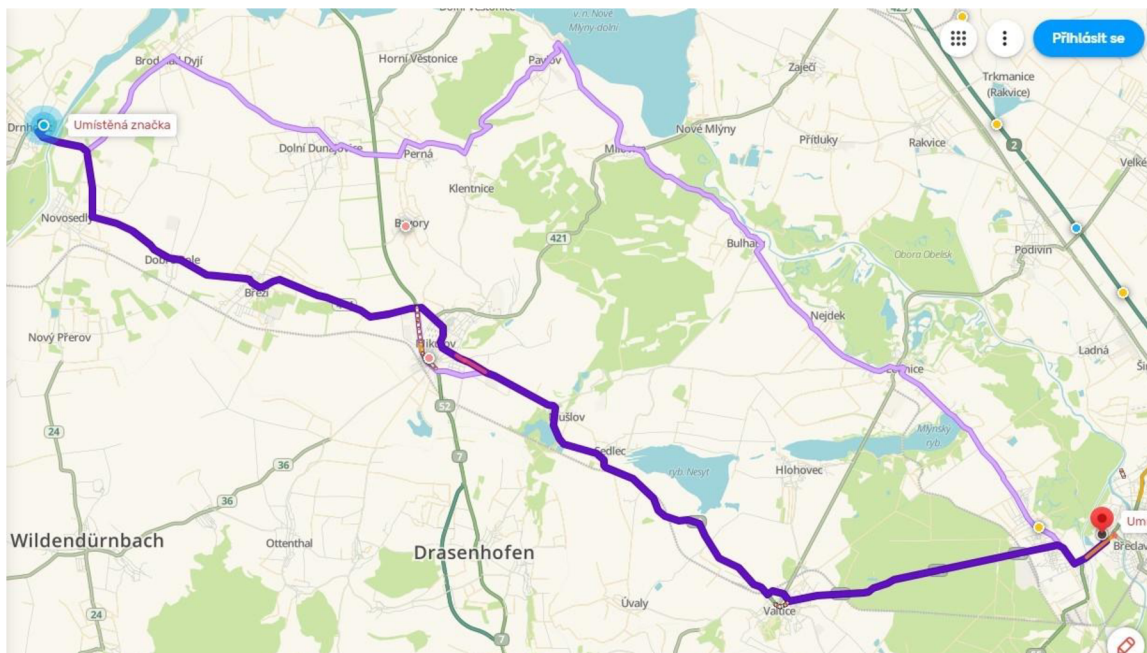
Obrázek č. 13 Navrhovaná trasa v aplikace MapFactor Navigator CAR Pro

8.5. Navrhovaná trasa ve Waze

Waze je známá navigace komunitního typu. Sami uživatelé přispívají svými poznatky tak, že mohou ostatní informovat o nastalých událostech ostatní řidiče používající tentýž software. Waze taktéž přebírá veřejně dostupné dopravní informace. Navigace je taktéž možné využít pro plánování tras v určité časové období, počítá s průměrným vytížením dopravy v daném čase. Je pravdou, že toto cloudové řešení, kdy Waze predikuje, jaký by mohl být provoz v budoucnu, mají i jiné navigace, zde je to ale zřejmě nejpropracovanější. Od roku 2013 došlo k odkoupení Waze firmou Google. Přesto, že nyní patří Waze firmě Google, stále je fungování navigací od Google a Waze mírně odlišné. Waze začíná využívat mapové podklady od Google a Google implementuje ve své navigaci prvky z Waze, což je oboustranně výhodné.

Navigace Waze navrhla trasu identickou s trasou, kterou ujela hlídka ve skutečnosti, a kterou navrhla také aplikace Mapy.cz, tedy trasu dlouhou 36,6 km.

Aplikace Waze je k dispozici pro velké množství platform a je i v online verzi. Navrhovaná trasa je na obrázku č. 14.



Obrázek č. 14 Navrhovaná trasa ve Waze

8.6. Závěry experimentu

Lze říci, že ačkoli se výsledky navrhovaných tras u navigačních aplikací lišily, hlídka jela přesto na základě své místní znalosti po ideální trase. Tomu by tak nemuselo být, pokud by neměla hlídka dobrou místní znalost, což se u událostí typu FHQ může velmi snadno stát. Na událost FHQ může být zavolána i hlídka, která nemusí být plně obeznámena s místem události a navigační software by ji mohl navést ideální trasou. Dá se taktéž říci, že prakticky každý online navigační software dnes umožňuje nejen zobrazit místa uzavírek, omezení či událostí, ale taktéž zobrazit stupně hustoty provozu, i když každý software k hustotě provozu může přistupovat odlišným způsobem.

8.7. Dopravní zpravodajství Policie ČR

Integrovaná operační střediska policie shromažďují informace o situaci na pozemních komunikacích a postupují je ke zveřejnění, a to cestou specializovaného intranetového systému CDI2 (Centrum dopravních informací).

Dopravní zpravodajství je velmi důležité i pro koordinaci pohybu policejních sil a prostředků v rámci výkonu služby, eskorty, doprovody. Policie má povinnost poskytování dopravních informací JSDI (Jednotný systém dopravních informací)⁵⁹ danou zákonem č. 361/2000 Sb.⁶⁰ Určení pracovníci Národního operačního centra Policejního prezidia provádějí autorizaci dopravních informací, které tam za svoje kraje vkládají určení pracovníci Policie ČR. Dopravní informace se vkládají do již zmíněného systému CDI2 tak, že pracovníci policie sledují systém pro operační řízení JITKA a jakmile má událost vliv na bezpečnost silničního provozu, tak tuto informaci vkládají do CDI2. Informace do CDI2 jsou vkládány bez používání osobních údajů osob, registračních značek vozidel apod. Informace jsou poté veřejnosti k dispozici na stánkách policie nebo na stránce Dopravních informací. Každá informace se vkládá většinou ve formě výběru nejbližších kategorií a má rovněž svou platnost, která se na základě řešení události dá prodlužovat či zkracovat. Vkládané informace jsou součástí jednotného systému dopravních informací NDIC⁶¹. Policie ČR je tedy jen jedním ze subjektů vkládajících dopravní informace a vkládá ty hlavně ty informace, které reflektují momentálně nastalé události. Dalšími subjekty, které vkládají dopravní informace, ale již nikoli cestou policejní intranetové aplikace CDI2, jsou obce, Ředitelství silnic a dálnic, Správy a údržby silnic krajů a další. Tyto subjekty vkládají do informací plánované rekonstrukce, uzavírky apod.

Data vložená do Jednotného systému dopravních informací využívají média a široká veřejnost. Navigační aplikace a zejména ty online jsou pak schopny na základě dopravních informací navrhnout objízdné trasy a ušetřit tak řidičům čas příjezdu do cíle.

⁵⁹ Jednotný systém dopravních informací, [online]. Wikipedia, 2024 [cit. 2024-06-18]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Jednotný_systém_dopravních_informací

⁶⁰ § 124 odst. 11, písm. e) zákona č. 361/2000 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu)

⁶¹ Národní dopravní informační centrum, [online]. NDIC, 2024. [cit. 2024-06-18] Dostupné z: <https://registr.dopravniinfo.cz/cs/providers/cz-ndic/>

9. VLASTNÍ NÁVRHY A DOPORUČENÍ K POUŽÍVÁNÍ LOKALIZAČNÍCH SYSTÉMŮ POLICIE A SOUKROMÝCH BEZPEČNOSTNÍCH SLUŽEB

Velkým problémem doposud je, že nejsou zcela všechna vozidla Policie ČR vybavena lokalizačními jednotkami. Základem kvalitní logistiky, a to jak ve veřejném, tak soukromém sektoru, je nutnost mít všechny síly a prostředky ve službě vybavené lokalizačními prostředky. Jako naprostá nutnost se toto jeví při řešení událostí, kdy pracovník operačního střediska či dozorčí služba pak vidí bez jakéhokoli dotazování hlídky, které se mu v dané oblasti pohybují, a které může využít pro řešení událostí. Pokud není hlídka vybavena lokalizací, lze samozřejmě využít i takovéto síly a prostředky výzvou do radioprovozu, prodlužuje to však řešení události a snižuje přehlednost.

Důležitým návrhem tedy je důsledné vybavení všech vozidel ve výkonu služby lokalizačními jednotkami. Hlavně takovými, které budou kompatibilní se systémem Galileo, který je původně od počátku navržen jako přesnější a modernější varianta k systémům GPS a GLONASS a je od počátků koncipován pro využívání bezpečnostními složkami, záchrannými službami apod. Použití modulů kompatibilních se systémem Galileo je taktéž nutné, aby policie nebyla ze strategických a bezpečnostních důvodů závislá na navigačních systémech USA a Ruska. Nezávislost systému Galileo na navigačních systémech těchto zemí byla jedním z hlavních důvodů pro vznik Galilea a lokalizační systémy policie by v evropském prostoru měly být s tímto systémem kompatibilní.

V současnosti je pro Polici ČR v rámci Mobilní bezpečné platformy vybrána navigace MapFactor. Budoucnost ukáže její kvality a zda se bude rozhraní této aplikace rozšiřovat i do dalších systémů policie. Policie ČR využívá svoje mapové aplikace dostupné na policejních prostředcích, na intranetu a bylo by vhodné implementovat vybranou navigaci i na tato zařízení a služby. Velmi důležitým požadavkem ze strany Policie ČR je bezpečnost dat. Data o provozu sil a prostředků by měla z bezpečnostních důvodů zůstat na serverech policie. Tudíž je nutné implementovat vybranou navigaci, aby fungovala v policejní síti

autonomně, což mnohé online navigace neumožní. Taktéž je vhodné, aby policejní navigace fungovala offline, to znamená, aby v případě ztráty mobilního spojení byly stále dostupné základní navigační služby a mapový podklad. Ten by byl uložen v jednotce, kterou hlídka PČR používá.

Důležité je, aby navigační systém byl datově připojen k internetu a pracoval tak s aktuálními informacemi, aby hlídka viděla okamžitou hustotu provozu a nastalé události v dopravním provozu. Navigační software by poté navrhl ideální trasy pro policejní vozidlo s ohledem na to, že jde o vozidlo s právem přednosti jízdy.

9.1. Kontrolní činnost a úspora pohonných hmot

Historie pohybu vozidel se taktéž využívá pro kontrolní činnost. Vedoucí pracovníci mohou kdykoli zkontrolovat kudy se vozidlo pohybovalo, kde a jak dlouho stálo, zda to bylo v rámci řešení nějaké události či kontrolního bodu apod. Tato kontrola spolu s řádným plněním systému Instruktaž pomáhá k hospodárnému využívání sil a prostředků a v konečném důsledku úspoře pohonných hmot. Taktéž je zarážející, že současné systémy neumožňují, zejména pro kontrolní činnost, vyčíst z historie lokalizace pohybu vozidla, zda byla použita jízda tzv. „na majáky“ apod., přitom jde jen o poměrně jednoduché technické řešení. Tudiž do stávajícího systému je nutné zapracovat, aby kromě lokalizace, času umožňoval zobrazit také rychlost v konkrétním bodě a zda vozidlo jelo tzv. „na majáky“. Taktéž by bylo vhodné zobrazit směr pohybu vozidla, což dnes také není umožněno, směr pohybu vozidla lze vyčíst pouze z ujeté trasy, ale směr natočení vozidla není nikde zobrazen v podobě intuitivní ikony.

ZÁVĚR

Diplomová práce na téma „*Moderní navigační systémy ve službách policie a soukromých bezpečnostních služeb*“ se zabývá historií a současností lokalizačních systémů v policie a soukromé sféře. Představuje systémy, které jsou pro lokalizační služby naprosto nezbytné. Ve své práci jsem shrnul nejvíce používané systémy, a pro policii zejména ty, které jsou oficiální a jejich používání je součástí příslušných aktů řízení. V policii ale i v soukromém sektoru je kromě oficiálních prostředků dále používáno nepřeborné množství dalších lokalizačních zařízení, některé se používají například na propátrávání terénu. V současné době je snaha tyto prostředky sjednotit nebo alespoň sjednotit jejich používání, aby se napříč organizací vědělo o jejich používání a mohla se tak v rámci tzv. *dobré praxe* šířit povědomí o jejich možnostech. Sjednocení by zlepšilo jak práci jednotlivých osob v terénu, tak práci managementu čili vedení, a to nejen pátracích akcí v terénu, ale i jednotlivých organizačních článků. Žijeme v době prudkého rozvoje technologií a ty, pokud jsou správně používány, mohou pracovníkům výrazně pomáhat. Díky znalosti aktuální polohy hlídek mohou pracovníci operačního střediska, a to ať již policie či bezpečnostní agentury zařadit na místo nejbližší či optimálně vybavenou hlídku. Taktéž vedení může díky těmto lokalizačním prostředkům lépe plánovat činnost hlídek, optimalizovat jejich trasy a řídit se tak péčí řádného hospodáře, což by mělo platit jak ve státní, tak civilní obchodní sféře.

Při zpracování tohoto zajímavého a moderního tématu jsem zjistil, že existuje velké množství navigačního softwaru a lokalizačních prostředků, doufám tedy, že moje práce přispěje k lepšímu pochopení této problematiky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie

TUREČEK, Jaroslav et al. *Policejní technika*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2008. ISBN 978-80-7380-119-9.

HOJGR Radek a STANKOVIČ Jan. *GPS Praktická uživatelská příručka*. Brno: Computer Press, a.s., 2007. ISBN 978-80-251-1734-7

STEINER, Ivo, ČERNÝ, Jiří. *GPS od A do Z*, 4. aktualizované vydání. Praha: eNav, 2006. ISBN 80-239-7516-1

FOŘT, Ivan. *Geografické informační systémy*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-317-8

BETZ, John W. *Engineering Satellite-Based Navigation and Timing: global navigation satellite systems, signals, and receivers*. IEEE Press. Hoboken, N.J.: Wiley, 2016. ISBN 978-1-118-61597-3

KAPLAN, Elliott D. a HEGARTY, C. (ed.). *Understanding GPS/GNSS: principles and applications*. Third edition. *GNSS technology and applications series*. Boston: Artech House, 2017. ISBN 978-1-63081-058-0

BHATTA, B. *Global navigation satellite systems: new technologies and applications*. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2021. ISBN 978-0-367-47408-9

Zákonné a podzákonné normy

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/758 ze dne 29. dubna 2015 *o požadavcích na schválení typu pro zavedení palubního systému eCall využívajícího linku tísňového volání 112 a o změně směrnice 2007/46/ES.*

Nařízení vlády č. 430/2006 Sb. *o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání v platném znění.*

Nařízení vlády č. 159/2023 Sb. *o stanovení geodetických referenčních systémů závazných na celém území České republiky, databází geodetických a geografických údajů a státních mapových děl vytvářených pro celé území České republiky a zásadách jejich používání v platném znění.*

Pokyn policejního prezidenta č. 50/2019, *kterým se stanoví zásady používání zvláštního výstražného zařízení a rozhlasového zařízení v platném znění.*

Pokyn policejního prezidenta č. 235/2020, *o pátrání v platném znění.*

Pokyn policejního prezidenta č. 14/2024 *o mobilní bezpečné platformě v platném znění.*

Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 585/2014/EU ze dne 15. května 2014 *o zavedení interoperabilní služby eCall v celé EU Text s významem pro EHP.*

Rozkaz policejního prezidenta č. 52/2014, *kterým se upravuje zkušební provoz jednotného řízení sil a prostředků a sledování dojezdových časů ve znění Rozkazu policejního prezidenta č. 39/2015.*

Rozkaz policejního prezidenta č. 189/2022, *kterým se upravuje celoplošný zkušební provoz lokalizačních a záznamových zařízení druhé generace v platném znění.*

Zákon č. 141/1961 Sb., *o trestním řízení soudním (trestní řád) v platném znění.*

Zákon č. 273/2008 Sb., *o Policii České republiky v platném znění.*

Zákon č. 361/2000 Sb., *o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu) v platném znění.*

Závazný pokyn policejního prezidenta č. 19/2005, *kterým se upravuje provozování integrovaného komunikačního a řídicího systému "DISPEČER - MAJÁK 158"* v platném znění.

Závazný pokyn policejního prezidenta č. 136/2006, *kterým se upravuje postup při hlášení událostí a provozování informačního systému „UDÁLOST“* v platném znění.

Závazný pokyn policejního prezidenta č. 109/2009 *o operačních střediscích* v platném znění.

Závazný pokyn policejního prezidenta č. 11/2011, *o provádění krátkodobé ochrany osob* v platném znění.

Webové stránky a elektronické zdroje

Elektronický čtvrtletník "Ochrana a Bezpečnost": <http://ochab.ezin.cz/>

Elektronický monitorovací systém POSITREX: <https://www.positrex.eu/>

Evropská unie: <https://european-union.europa.eu/>

European Space Agency: <https://gssc.esa.int/>

Geoportál Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního:

<https://geoportal.cuzk.cz/>

Google: <https://www.google.com/>

Hasičský záchranný sbor České republiky: <https://www.hzscr.cz/>

Národní agentura pro komunikační a informační technologie, s. p.: <https://nakit.cz/>

MapFactor s.r.o.: <https://www.mapfactor.com/>

Mapy.cz: <https://mapy.cz/>

Ministerstvo vnitra České republiky: <https://www.mvcr.cz/>

Národní dopravní informační centrum: <https://registr.dopravniinfo.cz/>

O2 Car Control: <https://carcontrol.o2.cz/>

Policie České republiky: <https://www.policie.cz/>

Spy Shop Sp. z o.o.: <https://www.spyshop24.cz/>

Trade FIDES, a.s.: <https://www.fides.cz/>

URC Systems, spol. s r.o.: <https://www.urb-systems.cz/>

Waze: <https://www.waze.com/>

Wikipedia: <https://cs.wikipedia.org/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Charakteristika signálu systému Galileo	17
Obrázek č. 2 Struktura Národního informačního systému IZS	24
Obrázek č. 3 Základní schéma e-Call.	26
Obrázek č. 4 Mapová aplikace operačního řízení policie Ludmila.....	50
Obrázek č. 5 Seznam sil a prostředků v rámci události.....	50
Obrázek č. 6 Vytěžovací modul historie vozidla v systému JITKA	55
Obrázek č. 7 Zobrazení trasy historie polohy vozidla v mapě systému JITKA ...	56
Obrázek č. 8 Zobrazení detailu trasy vozidla ve městě Mikulov.....	56
Obrázek č. 9 Detail trasy vozidla ve městě Břeclav	57
Obrázek č. 10 Navrhovaná trasa v mapové aplikaci Apple Maps.....	59
Obrázek č. 11 Navrhovaná trasa v Google maps.....	60
Obrázek č. 12 Navrhovaná trasa v aplikaci Mapy.cz.....	61
Obrázek č. 13 Navrhovaná trasa v aplikaci MapFactor Navigator CAR Pro	62
Obrázek č. 14 Navrhovaná trasa ve Waze.....	63

SEZNAM ZKRATEK

AML	Advanced Mobile Location (automatická lokalizace mobilních telefonů)
AVL	Automated Vehicle Localisation (automatická lokalizace vozidel)
FHQ	First Hour Quintet (v Policii ČR událost primárního významu, termín vychází původně z urgentní medicíny)
GIS	geografický informační systém
GPS	Global Positioning System (globální polohový systém)
GLONASS	ruský globální družicový polohový systém
IOS	integrované operační středisko Policie ČR
ILS	integrované lokalizační služby
JITKA	jednotná systémová, informační, technologická a komunikační platforma operačních středisek Policie ČR
JSDI	jednotný systém dopravních informací
LZZ	lokalizační a záznamová zařízení
MBP	mobilní bezpečná platforma
NDIC	národní dopravní informační centrum
NIS IZS	národní informační systém integrovaného záchranného systému
POI	Point of interest – bod zájmu
SKPV	služba kriminální policie a vyšetřování