

VYUŽITÍ UAV PRO ZVÝŠENÍ OPERAČNÍ A TAKTICKÉ HODNOTY JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY V ČR

USE UAV TO INCREASE THE OPERATIONAL AND TACTICAL VALUE OF FIRE PROTECTION UNITS IN CZECH REPUBLIC

Filip Večeřa

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Ústav bezpečnostního inženýrství

Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín

fvecera@utb.cz

Abstrakt: Unmanned Aerial Vehicle – UAV respektive Unmanned Aerial System – UAS je systém složený z bezpilotního letounu, řídicí radiostanice a jakéhokoliv dalšího prvku nezbytného k umožnění letu. Článek popisuje základní rozdělení UAV dle použití a konstrukce, definuje legislativní vymezení a zásady použití UAV v leteckém prostoru ČR a potřebná specifika pro užití Hasičským záchranným sborem ČR. Kromě objasnění základní terminologie, technologie a podmínek použití UAV článek obsahuje i zhodnocení současného stavu použití dronů na poli požární ochrany a představuje oficiální koncepci Hasičského záchranného sboru ČR k použití těchto systémů. V neposlední řadě jsou v příspěvku uvedeny způsoby použití UAV u jednotek požární ochrany v zahraničí a také návrh spektra možného nasazení UAV v komplexním měřítku za hranice stanovené koncepce Hasičského záchranného sboru ČR.

Klíčová slova: Bepilotní systém – UAS, bezpilotní letoun – UAV, Úřad pro civilní letectví – ÚCL, dron, Hasičský záchranný sbor ČR

Abstract: Unmanned Aerial Vehicle - UAV or Unmanned Aerial System - UAS is a system consisting of an unmanned airplane, a radio control and any other element necessary to allow flight. The article describes the basic distribution of UAV according to its use and construction, defines the legislative definition and principles of UAV use in the Czech airspace and the specifics needed for the use of the Fire Brigade of the Czech Republic. In addition to clarifying the basic terminology, technology and conditions of use, the UAV article also includes an assessment of the current state of use of the drones in the field of fire protection and represents the official concept of the Czech Fire Brigade for the use of these systems. Last but not least, the paper presents the ways of using UAV for fire protection units abroad as well as the design of a spectrum of the possible deployment of UAV in a comprehensive scale beyond the boundary of the established concept of the Czech Fire Brigade.

Key words: Unmanned Aerial system - UAS, Unmanned Aerial Vehicle - UAV, Civil Aviation Authority - CAA, Drone, Fire Rescue Service of the Czech Republic

1 Úvod

Historie vzniku bezpilotních letadel sahá do konce první světové války, kdy byl sestrojen první bezpilotní letoun řízený rádiovým signálem zvaný „Vzdušný cíl“. V průběhu druhé světové války došlo ke značnému rozvoji těchto bezpilotních technologií díky dálkovému ovládání a navádění raket. S příchodem studené války a špionážního boomu byl vývoj zaměřen na použití bezpilotních prostředků pro zpravodajskou činnost a zachycování foto-snímků nad nepřátelským územím. Razantní skok ve vývoji bezpilotní technologie je datován do osmdesátých let minulého století, kdy došlo ke komplexní miniaturizaci technologií a příchodu GPS, následně docházelo k použití bezpilotních letounů i k nesení zbraní. Provoz UAV donedávna byl doménou použití pouze ve vojenském sektoru, do kterého se vždy investovaly nemalé finanční prostředky a tak je technický pokrok v tomto odvětví napřed. Dnes je ovšem technologie UAV mimo vojenské a experimentální využití i mnohem dostupnější v civilním sektoru. Dochází k její masivnější implementaci do praxe a to i díky tomu, že mohou nahradit přítomnost živé osoby, a tak jsou vhodné k plnění rutinních úkolů nebo naopak i nebezpečných činností. Je logickým vývojovým vyústěním, že s rozmachem UAV v civilním sektoru o tuto technologii projeví zájem i složky na úseku veřejné bezpečnosti a záchranných operací, konkrétně jednotky požární ochrany a hasičské sbory.[1, 2]

2 Dělení UAV

UAV lze kategorizovat dle různých kritérií, kterými jsou například způsob pohonu, konstrukce letounu, účelu použití, způsob vzletu aj. Pro potřeby toho článku je důležité zmínit kategorie UAV dle **způsobu použití**, tedy UAV sloužící jako cvičné cíle a návnady k výcviku vojenských pilotů a obsluh systémů protivzdušné ochrany, dále na získávání zpravodajských informací a přehledu o situaci na bojišti – průzkumné UAV a posledním vojenskou aplikací jsou UAV vybavené zbraněmi – bojové UAV. K zásobovacím a podpůrným účelům jsou využity UAV logistické. UAV podílející se na dalším rozvoji těchto technologií jsou vývojové a experimentální a poslední kategorií jsou civilní a komerční UAV, speciálně navržené pro aplikaci v širokém spektru oblastí, zde lze i zahrnout UAV testované pro oblast veřejné bezpečnosti a provádění záchranných prací.

Způsob vzletu UAV je dalším důležitým kritériem ke kategorizaci:

- STOL - Short Take-Off and Landing – letadla s krátkým vzletem a přistáním – potřeba vzletové a přistávací dráhy
- VTOL - Vertical Take-Off and Landing – letouny mohou startovat a přistávat vertikálně
- CATO - Catapult Assisted Take-Off – letadla startující pomocí startovací konstrukce a katapultu
- JATO/RATO - Jet (Rocket) Assisted Take-Off – letadlo startující pomocí přídavných raketových motorů
- Air launch (mothership) - letecký nosič – asistovaný vzlet z letadla sloužícího jako mateřský letoun [28]

Úřad pro civilní letectví (dále jen „ÚCL“) dle Doplnku X mezinárodní letecké směrnice ICAO L2 kategorizuje UAV dle hmotnosti a dle účelu použití, z které následně vyplývají další povinnosti (registrace pilota, letounu, oprávnění k létání aj.) pro provozovatele UAV. Hmotnostní třídy UAV mají mezní hodnoty do 0,91 kg, 0,91 – 7 kg, 7 – 25 kg a nad 25 kg. Účel použití dle ÚCL – je dělen na sportovní a rekreační účely, výdělečné, experimentální a vývojové činnosti a provádění leteckých prací. [3]

3 Legislativní rámec pro využití UAV na území ČR

Současný legislativní rámec v oblasti terminologie a definice pravidel použití UAV na území ČR je „nešťastně“ a nepřesně formulován. Na zákonné úrovni je částečně definován UAV zákonem č. 49/1997 Sb., o civilním letectví (dále jen „ZCL“), ale zároveň je uvedeno, že zákon se neaplikuje na modely letadel do 25kg, aniž by definoval pojem model letadla. §102 odst. 2 ZCL lze považovat za legislativní provizorium, které nepřímě odkazuje na letecký předpis L2 mezinárodní organizace pro civilní letectví – ICAO a jeho Doplněk X vycházející z Úmluvy o mezinárodním civilním letectví, tzv. „Chicágské úmluvy“, používající rozličnou terminologii a částečně definující UAV a pravidla jejich použití. K dalším právním normám regulující použití UAV je prováděcí vyhláška ZCL č. 108/1997 Sb., zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a zákon č. 229/2013 Sb., o nakládání s bezpečnostním materiálem. [4, 5]

3.1 Pravidla k provozování UAV v ČR

I když je legislativní rámec použití bezpilotních letounů v ČR „nešťastně“ formulován, Úřad pro civilní letectví (dále jen „ÚCL“) považuje Doplněk X leteckého předpisu L2 za závazný a vyžaduje po provozovatelích UAV striktní dodržování. Pravidla k provozování UAV lze rozdělit na obecně závazná a podmínky vztahující se pro registrované UAS a piloty u ÚCL. Mezi obecně závazná pravidla pro všechny uživatele UAV patří:

Let UAV smí být provozován jen takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení létání ve vzduchu, osob a majetku na zemi a životního prostředí. Na to navazuje, že UAV se nesmí za letu přiblížit k hustě osídlenému prostoru na horizontální vzdálenost kratší než je 150 m a k jakékoliv osobě, prostředku či stavbě na 100 m. V případě vzletu nebo přistání nesmí dojít k přiblížení k jakékoliv osobě než je pilot na horizontální vzdálenost kratší 50 m.

Let UAV smí být prováděn pouze ve vzdušném prostoru třídy G (do 300 m nad zemským povrchem) se specifickými pravidly okolo letišť (v ochranném pásmu letiště - horizontální vzdálenosti 5,5 km a maximální výšce 100 m pro UAV do 0,91 kg.)

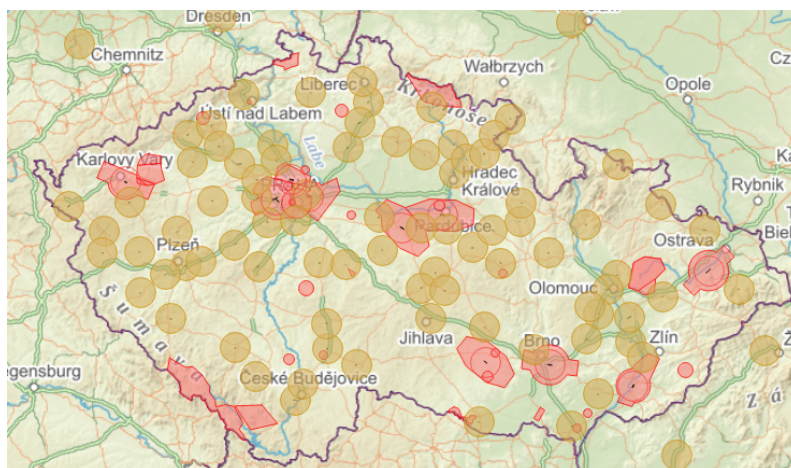
K zapovězeným prostorům pro let UAV patří zakázané¹, nebezpečné² a jiným uživatelem aktivované, omezené³, rezervované a vyhrazené prostory, dále také ochranná pásma stanovená podél nadzemních dopravních

¹ Zakázané prostory dle vyhlášky č. 108/1997 Sb., k provádění ZCL. Pražský hrad, objekty pro obranu státu, objekty s jaderným zařízením, objekty se zbrojí a chemickou výrobou s nebezpečným provozem, objekty pro kosmický výzkum, zvlášť chráněná území dle zvláštních právních předpisů.

² Nebezpečné prostory – např. prostory k likvidaci výbušnin, objekty vypouštějící plyn – nebezpečí výbuchu

³ Omezené prostory – např. národní parky, chráněná území

staveb, tras nadzemních inženýrských sítí, tras nadzemních telekomunikačních sítí, uvnitř zvláště chráněných území, v okolí vodních zdrojů a objektů důležitých pro obranu státu.



Obr. 1 – Mapový podklad zapovězených prostorů v aplikaci Dronview [9]

Pilot UAV musí být v trvalém přímém očním kontaktu s UAV bez použití jakýchkoliv vizuálních pomůcek s výjimkou použití brýlí nebo kontaktních čoček a nesmí být v pohybu za využití technického prostředku. Z toho plyne, že nelze létat v noci a za ztížených meteorologických podmínek. Let za pomoci systému přenosu obrazu k řízení UAV, tzv. First point view, je zakázán.

UAV nesmí být použito ke shazování předmětů za letu, kromě leteckých veřejných vystoupení a soutěží, včetně příprav na ně, jsou-li přijata přiměřená opatření proti ohrožení. Dále nesmí být využito k přepravě nebezpečných látek nebo zařízení, která by mohla způsobit obecné ohrožení, kromě provozních náplní v množství přiměřeném účelu letu.

Autonomní lety UAV, tedy lety s předem naprogramovatelnou trasou bez zásahu pilota, jsou ve vzdušném prostoru zcela zakázány. K pohonu UAV nesmí být použito pulzačních a raketových motorů s výjimkou jejich startu. S výjimkou UAV pro rekreační účely s hmotností do 0,91 kg musí být všechny UAV vybaveny tzv. „Fail-Safe“ systémem, zajišťujícím bezpečné ukončení letu UAV v případě nenadálé poruchy nebo vzniku ohrožení okolí.

K podmínkám kladeným na registrované uživatele a UAV u ÚCL patří: Nutnost vystavení povolení od ÚCL pro piloty a UAV, které převyšují hmotnost 25 kg a nebo bez ohledu na hmotnost UAV, které chtějí provádět letecké práce nebo letecké činnosti pro vlastní potřebu. Takové UAV musí být označeny ohnivzdorným identifikačním štítkem se jménem a telefonním číslem provozovatele a poznávací značkou přidělenou ÚCL. Dále pilot UAV musí vést provozní příručku UAV, do které zaznamenává údaje a podrobnosti letu. Pilot také musí u ÚCL složit oprávnění k provozu UAV. [3, 6]



Obr. 2 – poznávací značka UAV na rameně rotoru kvadrokoptery [7]

3.2 Omezení využití UAV plynoucí z normativy pro HZS ČR

Pro účely HZS ČR se předpokládá použití UAV dle §76 ZCL a to jako letecké činnosti pro vlastní potřebu. Z tohoto ustanovení plyne, že pilot i UAV musí mít uděleno povolení od ÚCL k provozu těchto činností. Z výše uvedených normativních zásad použití UAV na území ČR pro potřeby HZS ČR vyplývá mnoho provozních omezení, která mohou do značné míry negativně ovlivnit nasazení UAV pro operačně-taktickou podporu jednotek požární ochrany a spíše předurčují použití UAV v oblasti vzdáleného monitoringu. K těmto provozním opatřením patří zejména:

- UAV musí být provozováno v přímém dohledu pilota, nelze létat v noci a nelze využít tzv. „Firstpoint view“ k pilotáži UAV pomocí kamery a přenosu obrazu na ovládací panel pilota. Pilot nesmí využívat při pilotáži technický prostředek k pohybu (vozidlo).⁴
- UAV může být provozováno pouze ve vyhrazeném prostoru, nesmí vstoupit do zakázaných, nebezpečných prostorů a ochranných zón stanovených zákonem.
- UAV nesmí být využito k nesení a shazování předmětů.⁵
- V průběhu vzletu a letu se nesmí na stanovenou vzdálenost přiblížit k osobám, budovám a osídleným prostorům.
- Zákaz autonomních letů UAV.⁶

Ačkoliv ÚCL umožňuje získat povolení nad rámec standardně udělených provozních omezení, tak k získání toho, musí být předem podána žádost, která obsahuje předpokládané datum letu, místo letu a požadované výjimky pro UAV a navrhovaná bezpečnostní opatření. Pro běžné použití UAV jednotkami požární ochrany při operačním řízení v místě mimořádné události není současný způsob podávání žádosti optimálním řešením, jelikož nikdo nedokáže predikovat čas a místo výskytu mimořádné události. Tato omezení je možné ve značné míře kombinovat s oprávněními velitele zásahu, vycházející z „krizové“ legislativy. [4, 10]

4 Koncepce provozu UAV v rámci HZS ČR

Generální ředitelství HZS ČR zpracovalo pro své potřeby Koncepti provozu bezpilotních systémů v rámci HZS ČR (dále jen „koncepce“) pro období let 2016 – 2019. Koncepce si kladla za hlavní cíl navrhnout dílčí kroky a organizační opatření v oblasti pravidel, úkolů a předpisů pro provoz UAV a s tím související bezpečnost při létání. Také vymezit úkoly a odpovědnost hasičů – pilotů, velitelů zásahů a také zpracovat metodické materiály pro odbornou přípravu a výcvik zainteresovaných osob pro zavedení těchto prostředků do užívání HZS ČR.

4.1 Hlavní úkoly a činnosti UAV dle koncepce

Obecně lze říci, že využití UAV je primárně zaměřeno na zvýšení taktické a operační hodnoty jednotek požární ochrany a podporu řídicích činností velitele zásahu. Pod těmito pojmy si lze představit aktivní komplexní informační podporu v prostoru zásahu⁷ s on-line přenosem obrazu na pozemní řídicí pracoviště – velitelské stanoviště, tj. zejména průzkum a monitoring místa zásahu a následné usnadnění analýzy situace a zvolení postupů a nasazení jednotek požární ochrany velitelem zásahu. Druhotně je potřeba se zmínit o možných podpůrných činnostech s využitím UAV, jako pořízení videozáznamu a činnosti zasahujících složek nebo cvičení k dokonalejšímu vyhodnocení a následné rozebrání taktických postupů a odbornou přípravu. Další možností je přenos hlasu při varování obyvatelstva nebo jako ukliďujícího prvku při záchraně osob na těžko přístupných místech a také sledování a monitoring špatně přístupných oblastí postižených živelnou pohromou. [8]

4.2 Začlenění UAV do struktury HZS ČR

Cílem je zřídit opěrné body ve vybraných krajích, ve vztahu k rovnoměrnému plošnému pokrytí území touto službou, po zahájení zkušebního provozu a výcviku pilotů. Předurčeny jsou HZS Jihočeského, Libereckého, Jihomoravského a Moravskoslezského kraje. Mimo opěrných bodů je a bude vybaven UAV i Technický ústav požární ochrany v Praze (dále jen „TUPO“), jakožto organizační složka GŘ HZS ČR, který jej využívá pro zefektivnění práce expertů a pro požárně technické expertízy. V případě nutnosti je na vyžádání přes operační středisko UAV na TUPO, dle operační potřeby, možno využít i pro aktivní podporu velitele zásahu v místě zásahu. Nově disponuje letos pořízeným UAV i Školní a výcvikové zařízení HZS ČR v Brně (dále jen „ŠVZ“), které po zaškolení lektorů v souladu s koncepcí, začlení UAV jako technický prostředek technické služby do výuky odborných kurzů příslušníků jednotek požární ochrany. Na základě podkladů z analýzy četnosti využití UAV při mimořádných událostech a dojezdových časů opěrných bodů, bude dále rozhodnuto o pořízení a doplnění dalších

⁴ Průzkum požářiště při lesním požáru a navádění vrtulníku s bambivakem k hašení ohnisek.

⁵ Nelze nést a shodit záchranné plovoucí lano/vestu pro odříznuté obyvatele při záplavách či vodící lano pro záchranný člun.

⁶ Letecká hasičská služba – hlásná služba – předem naprogramované preventivní lety nad lesními porosty v teplých lesních měsících. Monitoring požářiště aj.

⁷ např. lesní požár, požár objektů v petrochemickém průmyslu, požár rozsáhlého a členitého objektu, sesuvy půdy při přívalových srážkách, destrukce objektů a budov, detekce nebezpečných látek na místě zásahu, havárie na dálnicích, železniční havárie.

organizačních složek HZS ČR. Perspektivně se počítá v koncepci s pořízením UAV i pro Záchranný útvar HZS ČR (dále jen „ZÚ HZS ČR“) a to v dislokacích v Jihlavě nebo Zbirohu. [1, 8]



Obr. 3 - rozmístění opěrných bodů UAV na území ČR [20]

5 Současné použití UAV u HZS ČR a JPO

Před samotným zpracováním koncepce pro HZS ČR už probíhaly u některých HZS krajů samostatné pokusy o začlenění technologie UAV pro podporu jednotek požární ochrany. Tyto pilotní projekty byly realizovány čistě v kompetenci HZS krajů a některé běží nadále paralelně s aktuální koncepcí HZS ČR. Nejčastější variantou využití UAV v rámci HZS ČR je využití outsourcingových služeb sjednaných na bázi smluvních vztahů. [2]

5.1 UAV u HZS Jihomoravského kraje

V roce 2014 byla zahájena vzájemná spolupráce se společností Robodrone a GINA Software na úseku využití UAV pro potřeby HZS Jihomoravského kraje (dále jen „HZS JMK“). Robodrone je novátorská česká společnost, vzniklá v roce 2013 v Brně. Je zaměřena na konstrukci UAV, poskytování služeb a školení pilotů UAV. Poprvé byl UAV společnosti Robodrone nasazen pro monitoring a přenos obrazu do velitelského stanoviště při taktickém cvičení složek IZS Jihomoravského kraje ERGON 2014. Následné „ostré nasazení“ proběhlo při sesuvech půdy ve Strachotíně a Bulharech, kdy byl UAV použit pro průzkum nestabilního podloží a následný monitoring a dohled nad bezpečností zasahujících záchranářů. UAV byl nasazen za využití institutu osobní a věcné pomoci dle zákona č. 239/2000 Sb., o IZS. V roce 2017 byla uzavřena rámcová smlouva mezi HZS ČR a společností Robodrone o využití bezpilotních systémů při monitorování a pořizování záznamů a přenosu informací o požárech a tedy i začlenění společnosti mezi ostatní složky IZS v Ústředním poplachovém plánu IZS. V současnosti HZS JMK nedisponuje UAV, ale jsou využívány UAV společnosti Robodrone na cvičení a zásahy širšího rozsahu, jako jsou například požáry lesních porostů, cvičná vlaková neštěstí nebo při cvičných požárech tlakových lahví. V roce 2019 se plánuje dle koncepce GŘ HZS ČR vybavení UAV HZS JMK pořízením z projektu IROP EU. [11, 12, 13]



Obr. 4 – Monitoring situace a řízení nasazení jednotek požární ochrany UAV při požáru lesu nedaleko Hostenic [14]



Obr. 5 – Přenos obrazu z UAV Robodrone na velitelské stanoviště při cvičení ERGON 2014 [17]

5.1.1 První UAV u jednotek požární ochrany v ČR

Na jaře roku 2015 byl společností zabývající se chemickým průmyslem FOSFA a.s. sídlící na Břeclavsku pro svou jednotku požární ochrany – Hasičský záchranný sbor podniku, pořízen UAV DJI Inspire 1. Tímto krokem došlo k historicky prvnímu vybavení jednotky požární ochrany bezpilotní technologií na území ČR. UAV je jednotkou využíván kromě ostrahy areálu společnosti také k preventivní kontrolám technologií a tak přispívá k požární prevenci. [15]

5.2 Využití UAV HZS Libereckého kraje

HZS Libereckého kraje (dále jen „HZS LK“) na jaře roku 2015 byl osloven Technickou univerzitou v Liberci ve věci spolupráce na vývoji UAV přímo pro potřeby hasičů. Spolupráce spočívá v testování UAV v konkrétních typových činnostech a přenosu vizuálních informací na operační středisko (dále jen „KOPIS“) HZS LK. Ovšem v současnosti v praxi technologie UAV není v rámci zásahové činnosti u HZS LK využívána a postupuje se dle koncepce GR HZS ČR. [18]

5.3 UAV u HZS Plzeňského kraje

Město Plzeň realizuje od roku 2016 koncept Smart City Plzeň, který je zaměřen na soubor (projekty) chytrých a moderních řešení k zpříjemnění a zlepšování života svých občanů a návštěvníků. Jedno z řešení v rámci konceptu je projekt Využití UAV pro IZS, který je realizovaný přes organizační složku města – Správu informačních technologií města Plzně (dále jen „SITMP“). Poskytnutí prostředků, technologií i personálu SITMP pro potřeby HZS Plzeňského kraje (dále jen „HZS PK“) není omezeno pouze na katastr města Plzně, ale lze tuto technologii nasadit i v rámci kraje. SITMP disponuje „zásahovým“ vozidlem, vybaveným dostatečnou zásobou akumulátorů pro UAV a čtyřmi různými UAV. Jako jediní v republice mají ve výbavě i tzv. „antykolizní dron“, který je speciálně upraven k nasazení uvnitř objektů. Jeho nasazení v kompetenci HZS PK bylo realizováno při taktickém cvičení na novém železničním tunelu na trase Plzeň – Praha8. Ostré nasazení UAV bylo realizováno u požáru ubytovny na Borských Polích v Plzni. UAV SITMP na vyžádání distribuuje on-line streamování obrazu až na vzdálenost 5 km, nebo přes internetovou síť a napomáhají k řídicím procesům velitele zásahu. [21, 22]



Obr. 4 – Antykolizní dron Flyability Elios SITMP [21]

5.4 UAV u HZS Karlovarského kraje

HZS Karlovarského kraje (dále jen „HZS KVK“) v roce 2017 dokončil vlastní roční projekt, zabývající se využitelností UAV k podpoře řízení mimořádných událostí a vypracoval vlastní interní koncepci. Zkušební provoz UAV proběhl už rok před uveřejněním republikové koncepce GR HZS ČR. UAV u HZS KVK je primárně využíván k nápomoci analýze situace a zjišťování relevantních údajů pro rozhodovací proces velitele zásahu. Z koncepce HZS KVK vyplývá, že význam UAV pro urychlení a zejména zvýšení účinnosti řízení zásahů při mimořádných událostech je natolik významný, že je naprosto žádoucí implementovat tuto technologii do technického vybavení HZS KVK, bez ohledu na to, že republiková koncepce s Karlovarským krajem v této fázi nepočítá. UAV jsou začleněny do nově vzniklé tzv. „skupiny podpory řízení“, která organizačně spadá pod

⁸ Antykolizní dron – využit u taktického cvičení k průzkumu tunelové trouby a on-line přenosu vizuálního obrazu s přehledem o stavu uvnitř tunelu na velitelské stanoviště.

oddělení komunikačních a informačních systémů a je dislokována na krajské požární stanici v Karlových Varech, V současnosti probíhá získávání oprávnění od ÚCL, výběr a výcvik pilotů. Ukončení této fáze koncepce HZS KVK se předpokládá do konce roku 2019, ale i v tomto přechodném období jsou UAV už nasazovány do operačního řízení, např. při výbuchu skladové nádrže Methylnatrylátu v Chemickém závodě Sokolov⁹, požáru lesa u jezera Medard¹⁰ a také při poskytnutí asistence ZÚ HZS ČR při vytažení spadlé trojské lávky z Vltavy v Praze¹¹. [10, 19]



Obr. 5 – Využití UAV HZS KVK při vytažení trojské lávky v Praze z Vltavy [19]

5.5 Středočeský kraj a první dobrovolná jednotka vybavena UAV

Jednotka požární ochrany města Nymburk – jednotka sboru dobrovolných hasičů Nymburk je od roku 2017 vybavena UAV od společnosti Aerovision, a tak se stala první dobrovolnou jednotkou na území ČR, vybavenou touto technologií. Hasiči chtějí využívat UAV pro přenos on-line obrazu při povodních, hledání ohnisek požárů nebo narušených plášťů budov primárně v rámci působnosti katastru Nymburku a okolí. UAV si může vyžádat i KOPIS HZS Středočeského kraje pro nasazení i jinde na území kraje. KOPIS HZS Středočeského kraje má v současnosti k dispozici ještě UAV, který je ve výbavě Hasičského záchranného sboru podniku Škoda Auto Mladá Boleslav a byl nasazen při požáru bývalých mrazíren v obci Mochov. [2, 16, 17]



Obr. 8 – Členové JSDH Nymburk při testování UAV Aerovision [16]



Obr. 9 – nasazení UAV HZSp Škoda Auto při organizaci místa zásahu požáru bývalých mrazíren v Mochově [17]

6 UAV nasazený u jednotek požární ochrany v zahraničí

K historicky prvním doložitelným nasazením technologie UAV pro účely podpory jednotek požární ochrany patří nasazení experimentálního UAV Národního úřadu pro letectví a kosmonautiku (NASA) MQ1 Predátor B (pojmenovaný Ikhana) v létě 2007 při lesních požárech v Kalifornii k sledování a přenášení obrazu s údaji o rozloze a šíření požáru – hasičská hlásková služba. Dalším důležitým milníkem pro pomalé začlenění UAV technologie ve vztahu k podpoře jednotek požární ochrany bylo povolání bojového UAV při rozsáhlém lesním požáru v Yosemite národním parku (Kalifornie, USA) v roce 2013. Jednalo se o lesní požár v nesmírně těžce přístupném terénu, kde byla komplikovaná logistická podpora zasahujících jednotek, zejména dodávky hasičů

⁹ UAV sloužilo jako „přenesené oči“ pro obsluhu bagru a jeřábu do prostoru, kde nebylo ze strojnického pracoviště vidět a výškový průzkum dopadů a projevů událost, teplotní průzkum termokamerou

¹⁰ Vyhledávání 7 ohnisek na několika hektarech a získání komplexního přehledu o nasazení sil a prostředků

¹¹ Monitoring situace v těsném okolí lávky a kontrola upevnění vázacích řetězů a lan k vytahované lávce.

vody, tak bylo rozhodnuto o nasazení tzv. „Smokejumpers“¹² a „Handcrew“¹³ týmů, určených k hašení požáru přímo v týlu požáru. Pro koordinaci bez mála 4 tisíc nasazených hasičů a identifikaci jednotlivých ohnisek byl nezbytný nepřetržitý vzdušný monitoring a průzkum, který ovšem kvůli velkému zakouření a dýmu stoupajícího až do 9 km, byl pro běžnou leteckou techniku mnohdy komplikovaný a nebezpečný. Nasazen byl bojový UAV MQ1 Predátor B ze 163 průzkumné letky Národní gardy USA (dále jen „ANG“), který létal každý den nepřetržitě 20 hodin a prováděl vzdušný průzkum. Díky svým infrakamerám byl schopen předávat veliteli zásahu v reálném čase vizuální informace o výskytu jednotlivých hasičských týmů, šíření ohnisek a vyhledávání důležité infrastruktury (elektrické vedení) i přes silné zakouření a to i v noci. Díky složitému členitému terénu docházelo k problémům v rádiovém spojení pozemních hasičských jednotek s velením zásahu, to mělo za příčinu ztráty spojení s jedním „Handcrew“ týmů, nasazeného uvnitř požáru. UAV infračervenou kamerou dokázalo najít ztracený „Handcrew“ tým a vyvést ze zasaženého území. Nasazení bojového UAV pro účely podpory jednotek požární ochrany ukázalo v USA svou nezastupitelnou roli při moderním řízení zvládání lesních požárů. [23, 24]



Obr. 10 – Velení ANG a velitel zásahu při sledování obrazu z UAV při požáru v Yosemitejském parku [24]

K širšímu použití UAV pro potřeby hasičských sborů v USA došlo postupným uvolňováním této technologie do civilního sektoru (VTOL – multikoptery). Za jednoho z průkopníků lze zmínit Garret Bryla – veterána amerického letectva (USAF), který je amatérským pilotem soukromého UAV. Během záplav v roce 2015 v Texasu - Venus poskytl svůj UAV pro potřeby Joshuského hasičského sboru (dále jen „JFD“) k vyhledání havarovaného nákladního automobilu odplaveného povodní a k následnému navigování záchranného člunu s hasiči. Dále během těchto záplav využil tuto technologii kromě vyhledávání uvázlých vozidel a osob také k nesení plovoucího lana určeného k jistění uvázlých osob a vedení záchranných člunů. Spolupráce Garret Bryla s JFD vyústila ke vzniku dobrovolné UAS letky, která je povolávána na rozsáhlejší a složitější zásahy. Dnes je UAV využíván k monitoringu a analýze situace požárů lesních porostů, sledování vývoje stability konstrukcí při požárech, vyhledávání termokamerou skrytých ohnisek, vyhledávání osob i ve výškových budovách a v sutinách - SAR, průzkum a tepelný monitoring na zařízení obsahující nebezpečné látky (HAZMAT). [25]

Jeden z nejznámějších hasičských sborů na světě – Newyorský hasičský sbor (dále jen „FDNY“), proslulý mimo jiné i zásahem při teroristických útocích 11. září 2001 na Světové obchodní centrum (WTC), není při použití UAV technologie výjimkou. FDNY má v současnosti zřízenou zvláštní jednotku – Command tactical unit, která nasazuje UAV v testovacím provozu pro potřeby velitelů zásahů na území města New York. V současnosti UAV využívají pouze jako „prodloužené oči a uši“ velitele zásahu. Jiné využití je v New Yorku zatím dosti omezeno místními regulacemi pro letecké činnosti. UAV musí být uchycen na lanku s maximálním výškovým vzletem 60 m a být osvětlen. [26]

Od roku 2015 působí UAV také ve Velké Británii v hrabství Velkého Manchester. Hasičský záchranný sbor Velkého Manchesteru (dále jen „GMFRS“) jako první ve Velké Británii zřídil pro své účely profesionální letku UAV – Aerial Imagery Reconnaissance Unit (AIR Unit). Omezení jsou výškovým vzletem do 122 m a horizontální vzdáleností od pilota na 500 m. Účel užití je obdobný jako u výše zmíněných sborů, převážuje

¹² Smokejumpers – speciální jednotky hasičů skákající z letadel na padácích za frontu požáru a provádějící průřezy lesního porostu či zakládající protipožáry k zamezení šíření původního požáru.

¹³ Handcrew – speciální jednotky hasičů vycvičené na boj s lesními požáry uvnitř postiženého území požárem – tvorba průseků porostu, odstraňování hořlavého materiálu, zakládání protipožárů, převedení korunových požárů na pozemní požáry

celkový vzdušný pohled na místo zásahu s online přenosem na velitelské stanoviště. Zřízení Air unit u GMFRS inspirovalo další požární sbory ve Velké Británii k využívání UAV a zřízení obdobných skupin. [27]



Obr. 1 – Záběr infračervené kamery UAV AIR unit při požáru autovrakoviště [27]

7 Využití UAV nad rámec koncepce HZS ČR

Mimo v koncepci uvedených možných způsobů nasazení UAV pro potřeby HZS ČR se nabízí i ze zkušeností ze zahraničí využití UAV pro další aplikace. V první řadě se jedná o komplexní letecký průzkum místa zásahu a okolí zasaženého vlivem mimořádné události. Kromě poskytnutí vizuálního pohledu o rozsahu působení škodlivých vlivů a postižení obětí, lze využít přínos technologií UAV i pro potřebu:

- podpory taktiky nasazení a odhadu sil a prostředků pro velitele zásahu,
- chemicko-radiologického průzkumu za využití detektorů - explozimetrů a radiometrů,
- vyhledávání pohřešovaných osob v složitě přístupném terénu pomocí infračervených kamer – tzv. „SAR“,
- vyhledávání osob ve zřícených zástavbách a objektech – tzv. „USAR“,
- letecký monitoring – vyhledávání ohnisek, rozvoj fronty požáru, šíření mimořádných událostí,
- požární expertízu – využití záznamu k vyšetřování příčin vzniku požáru vyšetřovateli,
- záznamu k zpětnému rozboru postupů jednotek požární ochrany – zpětná vazba sloužící k zefektivnění odborné přípravy,
- záznamu pro prezentaci činnosti organizace na veřejnosti a také pro dokumentaristiku,
- zajištění bezpečnosti práce zasahujících jednotek – kontrola statické stability konstrukcí objektů a technologických celků a stability podmáčeného podloží – přehled o vývoji situace,
- preventivní činnosti na úseku požární ochrany - kontroly technologických zařízení, objektů pro výkon Státního požárního dozoru,
- transportu věcných prostředků k záchraně osob – plovací vesty pro odříznuté postižené osoby,
- přepravu věcných prostředků požární ochrany k podpoře jednotek požární ochrany – například vodící plovoucí lano k vytvoření traverzu a následnému jištění záchranářského člunu na neklidné vodě,
- varování obyvatelstva na území, které není pokryté prvky jednotného systému varování a vyzoomění pomocí UAV vybaveným sirénou nebo reproduktorem s on-line přenosem mluveného slova nebo záznamu,
- monitoringu dopravní situace – výjezdové trasy vozidel jednotek požární ochrany a vizuální přenos situace o trase na tablet do vozidla jednotky,
- k pokrytí rádiovým signálem hůře přístupné oblasti pro zabezpečení vzájemné komunikace zasahujících hasičů pomocí UAV nesoucí mobilní rádiový převaděč,

- přenosu obrazu obsluhuje speciální techniky na dálkové ovládání¹⁴ nebo na tablet obsluhuje uvnitř speciální techniky¹⁵ určené pro zásahy s rizikem možné iniciace munice (vybuchlé muniční sklady),
- navigaci sil a prostředků k místu události – lesy, hornatý terén, označení místa GPS souřadnicemi, tzv. „trackingem“.

Tyto vstupní informace do rozhodovacího procesu velitele zásahu mohou mít zásadní vliv na bezpečnost i efektivitu nasazených sil a prostředků. [8, 10, 20, 25]

8 Závěr

Z výše uvedených poznatků je zřejmé, že UAV v současnosti si upevňuje svou pozici na úseku podpory jednotek požární ochrany při zdolávání škodlivého působení sil a jevů. Je zřejmé, že jeho potenciál není v současnosti plně využit a v budoucnu získá své osobité a nezastupitelné využití na poli podpory jednotek požární ochrany. K plnohodnotnému začlenění UAV k zvýšení operačně – taktické hodnoty jednotek požární ochrany v ČR bude tak dlouhá cesta, jaká bude ochota a vůle měnit legislativu pro potřeby využití UAV bezpečnostními sbory. Další oblastí ovlivňující plnohodnotné nasazení je i technologický vývoj, zejména akumulátorů a jejich časové výdržnosti. Zanedbatelná není ani ekonomická stránka pořízení a provozu UAV v kontextu s financemi, kterými HZS ČR v současnosti hospodaří. S ohledem na výše uvedená kritéria je zavedení a využití UAV v současnosti v počátcích a stojí na okraji technické podpory k zvýšení operačně taktické hodnoty jednotek požární ochrany.

¹⁴ ZÚ HZS ČR disponuje technikou na dálkové ovládání a to zodolněným pásovým čelním nakladačem CAT 973D primárně pořízeného pro likvidaci následků vybuchlého muničního skladu ve Vrbětících a víceúčelovým traktorbagrem Huddig 1260D.

¹⁵ ZÚ HZS ČR je vybaveno dvěma kusy speciálně upravené automobilové cisterny CZS 40 Tatra Force, s kabinou opatřenou balistickou ochranou a omezeným výhledem z vozidla, pro zásahy v muničních skladech.

Literatura

- [1] LACINOVÁ, Markéta. *Bezpilotní létající prostředky při činnosti IZS a legislativní rámec pro jejich použití*. Kladno, 2016. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze - Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Václav Navrátil.
- [2] VÍTEK, Miroslav. *Možnosti UAS a jejich využití v oblasti bezpečnosti ČR*. Uherské Hradiště, 2018. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně - Fakulta logistiky a krizového řízení. Vedoucí práce Prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.
- [3] *Letecký předpis - Pravidla létání L2: Doplněk X - bezpilotní systémy*. In: . Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, 2017, ročník 2014, 153/2014-220.
- [4] VAŠÍČEK, Vojtěch. *Právní regulace provozu bezpilotních letadel*. Brno, 2018. Diplomová práce. Masarykova univerzita - Právnická fakulta.
- [5] *Zákon o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů*. In: . Praha, 1997, ročník 1997, číslo 49.
- [6] *Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů*. In: . Praha, 1997, ročník 1997, číslo 108.
- [7] PETRÁŠOVÁ, Lenka. Češi jako první vyrobili "SPZ" pro drony. EU chystá povinnou identifikaci, většina létá nelegálně. *Aktuálně.cz* [online]. 2017, 2017 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/cesi-jako-prvni-vyrobili-spz-pro-drony-eu-chysta-povinnou-id/r~4eb2f2924f4b11e79680002590604f2e/>
- [8] *Koncepce provozu bezpilotních systémů v rámci HZS ČR: pro období 2016 až 2019*. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2016. Č.j. MV-171862-1/PO-IZS-2015
- [9] AisWiew: Dronview. *Letecká informační služba* [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://dronview.ans.cz/>
- [10] *Příloha č. 2 Koncepce požární ochrany Karlovarského kraje do roku 2029: Operačně taktická podpora řízení mimořádných událostí bezpilotními prostředky*. Karlovy Vary: Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje, 2017.
- [11] PELIKÁN, Jiří. *Zpráva o stavu požární ochrany v Jihomoravském kraji za rok 2017*. Brno, 2018. Dostupné také z: http://www.firebrno.cz/uploads/informace/Zprava_o_PO_za_rok_2017.pdf
- [12] RYBA, Drahošlav. *Ústřední poplachový plán IZS*. Praha, 2019. Dostupné také z: <https://www.hzscr.cz/soubor/upp-izs-190101-pdf.aspx>
- [13] KOLISCHOVÁ, Lucie. Lidé ve Strachotíně se vracejí do domů, které ohrožoval sesuv půdy. *Idnes.cz* [online]. 2014, 20. 9. 2014, 2014 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/brno/zpravy/strachotin-ukonceni-evakuace-deste.A140920_125030_brno-zpravy_kol
- [14] MIKOŠKA, Jaroslav. Požár lesa u Hostěnic zlikvidovali hasiči až večer, pomáhal vrtulník i letadlo: Tisková zpráva HZS Jihomoravského kraje. *Požáry.cz* [online]. 2017, 2. 4. 2017, 2017 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/159822-pozar-lesa-u-hostenic-zlikvidovali-hasici-az-vecer-pomahal-vrtulnik-i-letadlo/>
- [15] KOMOSNÝ, Štěpán. Hasiči Fosfa a.s. jsou první hasičskou jednotkou vybavenou dronem, na každé směně mají jednoho pilota. *Požáry.cz* [online]. 2016, 31.1.2016, 2016 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/128700-hasici-fosfa-a-s-jsou-prvni-hasickou-jednotkou-vybavenou-dronem-na-kazde-smene-maji-jednoho-pilota/>
- [16] BAUER, Milan. Drony útočí: Nymburk jako první v republice představil novou hasičskou pomůcku. *Čti doma.cz* [online]. Nymburk, 2017, 11.4.2017, 2017 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z:

<https://www.ctidoma.cz/zpravodajstvi-zivot-v-regionu/2017-04-11-drony-utoci-nymburk-jako-prvni-v-republice-predstavil-novou>

- [17] HADRBOLEC, Jan. Požár skladové haly v objektu mrazíren Mochov. *Časopis 112*. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2018, XVII(7). ISSN 123-7057.
- [18] Bezpilotní letoun pro potřeby hasičů. *Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje* [online]. Liberec: Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje, 2009, 24.4.2015 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://www.hzslk.cz/55.4679-bezpilotni-letoun-pro-potreby-hasicu.html>
- [19] ADÁMEK, Ivo. Zřícenou Trojskou lávku pomohla odstranit speciální hasičská technika: Tisková zpráva ZÚ HZS ČR. *Požáry.cz* [online]. Praha, 13.12.2017 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/178475-zricenou-trojskou-lavku-pomohla-odstranit-specialni-hasicka-technika/>
- [20] STRAKOUŠ, Jiří. Uplatnění bezpilotních letounů u hasičů. *Časopis 112*. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2019, XVIII(1). ISSN 123-7057.
- [21] IZS a krizové řízení: DronySIT. *Drony SITMP* [online]. Plzeň [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://dronysitmp.cz/sluzby/izs-a-krizove-rizeni/>
- [22] Drony a podpora IZS. In: Youtube [online]. 14.12.2018 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=CJZ22RCt-cw&feature=youtu.be> Kanál uživatele DronySIT
- [23] Predator aircraft makes history on Rim Fire. In: *Verticalmag* [online]. Kitchener, 2013, 1.9.2013 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.verticalmag.com/news/predator-aircraft-makes-history-on-rim-fire/#.UqihqdLuIqY>
- [24] Wildfire Imaging Flights By NASA's Ikhana UAV Conclud. In: *NASA* [online]. Washington D.C., 2007, 29.10.2007 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: https://www.nasa.gov/centers/dryden/news/Features/2007/wildfire_socal_10_07.html
- [25] CIOBANU, Vali. The Drone Pilot That Rescued Texas Flood Victims – Interview with Garrett Bryl. In: *Droneblog* [online]. Washington D.C., 2015, 6.6.2015 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: https://www.nasa.gov/centers/dryden/news/Features/2007/wildfire_socal_10_07.html
- [26] FDNY Launches Drone For The First Time To Respond to Fire In The Bronx. In: *The Official Website of the City of New York* [online]. New York, 2017, 7.3.2017 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www1.nyc.gov/site/fdny/news/fa1517/fdny-launches-drone-the-first-time-respond-fire-the-bronx#/0>
- [27] DUPLESSIS, Jessica. Case Study No. 12: Using drones in fire and rescue services in the United Kingdom. In: *European Commission* [online]. 2015, 3.7. 2015 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://europa.eu/capacity4dev/innov-aid/blog/case-study-no-12-using-drones-fire-and-rescue-services-united-kingdom>
- [28] Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms [online]. United States Department of Defense, rev. 2007-11-13 [cit. 2019-03-25]