

VÝROČNÁ SPRÁVA

2025

Čuba, Norbert

Letecký a námorný vyšetrovací útvar

OBSAH

Úvodné slovo vedúceho útvaru	2
Personálne obsadenie útvaru	3
Hlavné ciele a úlohy v roku 2025	3
Prehľad o bezpečnosti (podľa čl.4 ods.5 Nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady (EÚ) č.996/2010)	4
Podávanie hlásení v civilnom letectve (prehľad o bezpečnosti podľa čl. 13 ods. 11 nariadenia (EÚ) č. 376/2014)	8
Medzinárodná spolupráca	22

Vážené dámy, vážení páni,

Rok 2025 sa niesol v znamení pozvoľného nárastu objemu leteckej dopravy. Z pohľadu leteckých nehôd v celosvetovom merítku pokračoval klesajúci trend v počte fatálnych nehôd a počtu jeho obetí.

V spolupráci s Dopravným úradom a to konkrétne s Divíziou civilného letectva, Sekciou civilného letectva Ministerstva dopravy SR, leteckými organizáciami a ďalšími subjektmi civilného letectva pôsobiacimi na území SR sa Útvar proaktívne podieľal svojou prácou na propagácii bezpečnosti v letectve. Je zrejmé, že aktívna spolupráca všetkých zainteresovaných zložiek, aj keď každá z nich má svoj vlastný pohľad na danú problematiku a musí si udržiavať svoj podiel nezávislosti, prináša ten správny impulz pre udržiavanie zodpovedajúcej miery bezpečnosti v slovenskom letectve. Úlohou Útvaru v rámci prevencie je zoznamovať verejnosť s výsledkami vyšetrovaní či už formou záverečných správ alebo v rámci prezentácií, ktoré útvar pravidelne vykonáva v rámci svojej pôsobnosti.

Rok 2025 sa niesol v znamení mierneho nárastu počtu nahlásených udalostí. Tento trend súvisí s nárastom objemu leteckej prevádzky, ako aj s nárastom aktivity dronov. Trend nárastu ohlasovaných udalostí sa z tohto dôvodu nemôže považovať za negatívny, ale sa môže hodnotiť aj ako známka zlepšujúcej sa kultúry ohlasovania.

V rámci roku 2025 sa Útvar pravidelne zúčastňoval zahraničných aktivít organizovaných subjektmi, ktorých súčasťou je aj SR, ktoré svojimi odporúčaniami, novo nastavenými trendmi a postupmi značne prispievajú k zvyšovaniu bezpečnosti civilného letectva.

Ing. Juraj Gyenes
Vedúci útvaru

Personálne obsadenie útvaru

V priebehu roku plnil Útvar úlohy stanovené podľa platnej národnej legislatívy a legislatívy Európskej únie v rámci schválenej systematizácie so štyrmi stálymi pracovnými miestami a s dvoma pracovníkmi na dohodu (špecialista pre ECCAIRS2, analytik). Všetky tabuľkové pracovné pozície boli obsadené, špecializácie pracovníkov sú pilot, letecký technik, špecialista elektro-avionik. Útvar nedisponuje špecialistom v oblasti riadenia letovej prevádzky a leteckej prevádzkovej bezpečnosti. Počet pracovných miest je vzhľadom na množstvo úloh, ktoré Útvar počas roka plnil nepostačujúca. Veková štruktúra a pomerné zastúpenie mužov a žien zamestnaných v LNVÚ v roku 2025 sú uvedené v tabuľke č.1.

Veková štruktúra zamestnancov		Počet muži/ženy
Počet zamestnancov a veková štruktúra	20-30 rokov	0/0
	31-40 rokov	0/0
	41-50 rokov	1/1
	51-60 rokov	2/0
	Nad 60 rokov	2/0
	celkom	5/1

Tabuľka č.1 Štruktúra zamestnancov LNVÚ

Hlavné ciele a úlohy v roku 2025

Základné informácie o pôsobnosti LNVÚ

Podrobnejšia úprava postavenia, pôsobnosti a činnosti LNVÚ je obsiahnutá v zákone 143/1998 Z.z., o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len zákon č.143/1998 Z.z.). Podľa tohto zákona LNVÚ zisťuje príčiny leteckých nehôd a incidentov. LNVÚ sa pri vyšetovaní a prevencii leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve riadi Nariadením Európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 996/2010. V rámci vymedzenia pôsobnosti LNVÚ vykonáva vyšetovanie v súlade s medzinárodnými štandardmi a doporučenými postupmi stanovenými v Prílohe 13 k Zmluve o medzinárodnom civilnom letectve a ďalšími právnymi predpismi Slovenskej republiky (napr. predpis L-13).

Nezávislosť LNVÚ, ako orgánu pre vyšetovanie podľa ustanovenia článku 4, odst.3 nariadenia (EÚ) č.996/2010, zaručuje, že pri zisťovaní príčin leteckých nehôd a incidentov nesmie od nikoho vyžadovať a ani prijímať pokyny a má pri vykonávaní vyšetovania neobmedzenú právomoc. Okrem toho musí byť funkčne nezávislý hlavne na leteckých úradoch zodpovedajúcich za letovú spôsobilosť, vydávanie osvedčení, údržbu, letovú činnosť, udeľovanie licencií, riadení letovej prevádzky alebo prevádzky letiska a na všetkých subjektoch, ktorých záujmy alebo poslanie by mohlo byť v strete s určením LNVÚ, alebo by mohli ovplyvniť jeho objektívnosť. Vo svojej činnosti je LNVÚ oprávnené podľa článku 6 nariadenia (EÚ) č. 996/2010 spolupracovať s ostatnými orgánmi vyšetovania.

Podľa zákona č.143/1998 Z.z. o civilnom letectve, LNVÚ taktiež plní úlohy vyplývajúce

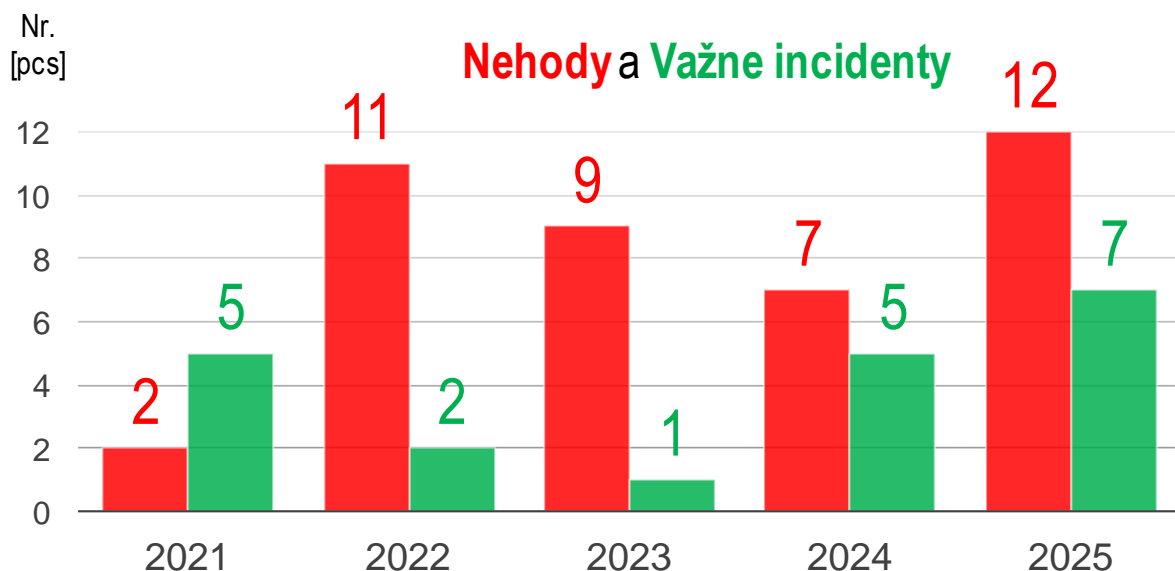
z pôsobnosti zodpovedného orgánu príslušného k vykonávaniu nariadenia (EÚ) č.376/2014 pri zbere, vyhodnocovaní a zdieľaní informácií o bezpečnosti, identifikácii významných rizík v leteckej prevádzke na území Slovenskej republiky, ich analýze a navrhovaní možných bezpečnostných opatrení. Podieľa sa na budovaní pozitívnej kultúry bezpečnosti naprieč leteckým personálom, na stanovení priorít v riadení prevádzkovej bezpečnosti a výberu vysoko rizikových oblastí letectva a rizík typických pre leteckú prevádzku v Slovenskej republike.

Činnosť LNVÚ je úzko spätá s leteckou prevádzkou v slovenskom vzdušnom priestore. Berúc v úvahu vývoj leteckej prevádzky bolo snahou LNVÚ udržať kvalitu, dôveryhodnosť a efektívnosť vyšetrovania udalostí vzniknutých na území Slovenskej republiky. Pri vypracovávaní záverov sa LNVÚ stále riadi zásadou, že cieľom vyšetrovania udalostí v leteckej prevádzke nie je stanovenie viny či zodpovednosti, ale určenie príčiny, v rozsahu potrebnom pre prijatie efektívnych opatrení k zamedzeniu ich opakovania, prípadne vydanie bezpečnostného odporúčania. K najdôležitejším dopadom činnosti LNVÚ zostáva informovanie verejnosti o vývoji v oblasti bezpečnosti. S cieľom zvyšovania povedomia verejnosti o bezpečnosti v civilnom letectve LNVÚ organizuje školenia formou prezentácií pre subjekty činné v civilnom letectve ako aj poskytuje objektívne informácie na základe písomných žiadostí. Údaje o činnosti LNVÚ sú v nasledujúcich častiach tejto správy.

Prehľad o bezpečnosti

(podľa čl.4 ods.5 Nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady (EÚ) č.996/2010)

LNVÚ sa v roku 2025 zamerala na vyšetrovanie najzávažnejších nehôd a vážnych incidentov s cieľom vyvodit' z nich poučenia pre zlepšenie prevádzkovej bezpečnosti letectva. Celkový počet leteckých nehôd na území Slovenskej republiky bol 12, a vážnych incidentov 7 (viď. graf č.1), čo predstavuje nárast o päť leteckých nehôd a o dva vážne incidenty v porovnaní s predchádzajúcim rokom.



graf č.1 Nehody a vážne incidenty za obdobie 2021-2025

Z hľadiska prevádzkovej bezpečnosti civilného letectva je významné, že žiadna letecká nehoda v slovenskom vzdušnom priestore sa netýkala lietadla prevádzkovaného v obchodnej leteckej doprave vykonávané dopravnými lietadlami. Všetky letecké nehody a incidenty za rok 2025 boli v kategórii všeobecného letectva a všetky zainteresované lietadlá boli z kategórie

maximálnej vzletovej hmotnosti menšej ako 2250kg, čiže lietadla a LŠZ používané v rámci rekreačného a športového lietania. Významnou skutočnosťou je vývoj vzniku leteckých nehôd a vážnych incidentov v kontexte ich vzniku vzhľadom na jednotlivé štvrťroky roka 2025. Priebeh ich vzniku je uvedený v tabuľke č.2. Z uvedenej tabuľky je zrejmé, že čas vzniku leteckých nehôd a vážnych incidentov priamo reflektuje na nárast aktivity všeobecného letectva a to hlavne v letných mesiacoch.

2025	Letecká nehoda	Vážny incident
1. štvrťrok	1	1
2. štvrťrok	5	1
3. štvrťrok	4	4
4. štvrťrok	2	1
celkom	12	7

Tabuľka č.2 počet nehôd a incidentov podľa ich vzniku

LNVÚ priebežne podávalo informácie o stave jednotlivých vyšetrení subjektom, ktoré boli priamo zaangažované. V priebehu roka vyšetrotelia predniesli objektívne závery z vyšetrenia jednotlivých udalostí v rozsahu potrebnom z hľadiska prevencie na odborných seminároch a na školeniach leteckého personálu. Poznatky LNVÚ z vykonaných vyšetrení za rok 2025, a to hlavne pri zaisťovaní hodnoverných dôkazov, potvrdili, že aj napriek zvyšovaniu úrovne palubného vybavenia lietadiel, úspešnosť zistenia príčin do značnej miery závisí od dostupnosti dôkazov na mieste leteckej nehody. Najmä u nehôd ľahkých lietadiel vyšetrenie významne ovplyvňuje, že táto kategória spravidla nie je vybavená žiadnymi záznamovými prostriedkami a letecké prístroje nemajú potrebný stupeň ochrany pred stratou záznamov v dôsledku deštrukcie konštrukcie alebo požiaru trosiek. LNVÚ venovala preto značnú pozornosť riadnemu uchovaniu dôležitých dôkazov pri obhliadke trosiek, ako aj získanie maximálneho množstva výpovedí od osôb z miesta leteckej nehody. Ďalším dôležitým zdrojom informácií boli aj technické expertízy.

Prehľad leteckých nehôd a vážnych incidentov za rok 2025:

Co sa týka zranených a usmrtených osôb, za rok 2025 došlo k štyrom smrteľným zraneniam a k piatim vážnym zraneniam, ktoré vznikli výlučne v spojení s udalosťami kategorizovanými ako letecká nehoda. V rámci vzniku vážnych incidentov jedna osoba utrpela ľahké zranenia.

2025	Letecká nehoda					Vážny incident		
	počet	mŕtvi	Vážne zranený	Ľahko zranený	Ev.č. LN	počet	Ľahké zranenia	Ev.č. SI
Január	-	-	-	-	-	-	-	-
Február	-	-	-	-	-	1	-	SKS2025001
Marec	1	-	1	-	SKA2025001	-	-	-
Apríl	2	-	-	2	SKA2025002 SKA2025003	-	-	-
Máj	3	-	2	1	SKA2025004 SKA2025005 SKA2025006	1	-	SKS2025002
Jún	2	-	1	-	SKA2025007 SKA2025008	-	-	-
Júl	1	1	-	-	SKA2025009	4	1	SKS2025003 SKS2025004 SKS2025005 SKS2025006
August	1	-	1	-	SKA2025010	-	-	-
September	1	2	-	-	SKA2025011	-	-	-
Október	1	1	-	-	SKA2025012	1	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-
December	-	-	-	-	-	-	-	-
spolu	12	4	5	3	-	7	1	-

Prehľad ukončených vyšetrovaní leteckých nehôd:

SKA2025001:

- letecká nehoda padákového klzáku NOVA-PRION 5 S. Počas letu došlo k deformácii nosnej plochy padákového klzáku bez následnej regenerácie. Let bol vykonávaný za menej priaznivých poveternostných podmienok, hlavne čo sa týka vetra. Po deformácii nosnej plochy došlo k pádu pilota na zem počas ktorého utrpel ťažké zranenia. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025002:

- letecká nehoda lietadla SD-2 Sportmaster. Pilot vykonal vzlet z letiska Holíč (LZHL) za účelom overenia systému autopilota. Približne vo výške 150m došlo k strate riaditeľnosti výškového kormidla, pilot aktivoval padákový záchranný systém lietadla. Príčinou bolo rozpojenie tiahla priečného riadenia, ktoré bolo počas servisného zásahu z dôvodu nastavovania kanála autopilota rozpojené. Jeho opätovnému riadeniu pripojeniu ku konzole nebola venovaná patričná pozornosť. Pilot neutrpel zranenia. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025003:

- letecká nehoda vetroňa ASG-29E. Pilot vykonával let v rámci súťaže v bezmotorovom lietaní. Počas návratu zo súťažnej úlohy sa vzhľadom na výšku nedostatočnú na bezpečný návrat na letisko rozhodol vykonať bezpečnostné pristátie do terénu počas ktorého došlo k zničeniu vetroňa. Príčinou nehody bolo viacero spolupôsobiacich faktorov ako nerovná plocha na pristátie, pristávanie so zadným vetrom a čiastočne vysunutý motor, ktorý zhoršoval manévrovateľnosť v poslednej fáze pristátia. Pilot utrpel ľahké zranenia. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025004:

- letecká nehoda padákového klzáka Infinity 3M. Počas navijákového vzletu osoby bez skúseností s lietaním na PK došlo k uvoľneniu ťahu lana čo spôsobilo predstrelenie PK na čo letiaca osoba nevedela patrične reagovať. Príčina predmetnej leteckej nehody spočíva v zlyhaní ľudského faktora pilota PK (bez licencie pilota, alebo žiaka PK) aj obsluhy navijaku (pilot PK bez licencie inštruktor PK). Obsluha navijaka (pilot PK) napriek skúsenostiam s lietaním na PK a obsluhovaním navijaka nesprávne zhodnotil možnosti vykonania vzletu s osobou neznalou lietaniam na PK. Osoba utrpela ťažké zranenia. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025005:

- letecká nehoda vírniky Cavalon. Počas letu došlo k vysadeniu motora, pilot vykonal núdzové pristátie do terénu, pri ktorom došlo k prevráteniu vírniky na stranu. Počas nehody došlo k ľahkému zraneniu pasažiera. Príčina bola v poruche palivomerného systému, ktorý indikoval nesprávny údaj o množstve paliva ako aj nedodržanie postupu letovej príručky ohľadom mechanickej kontroly paliva pomocou mierky. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025007:

- letecká nehoda lietadla WT-9 Dynamic. Počas letu došlo k vysadeniu motora, pilot vykonal núdzové pristátie do porastu pšenice so zasunutým podvozkom počas ktorého došlo k ulomeniu pravého krídla v mieste pripojenia k centroplánu. Príčinou leteckej nehody bolo vysadenie motora počas letu z dôvodu vyčerpania paliva z ľavej nádrže. Aktiváciou elektrického čerpadla s úmyslom štartu motora počas letu sa do palivového systému dostával vzduch, ktorý spôsobil jeho zavzdušnenie. Spolupôsobiacou príčinou: chýbajúce postupy v letovej príručke zamerané na palivový manažment počas letu. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025008:

- letecká nehoda teplovzdušného balóna BB-37. Pri predletovej príprave došlo počas plnenia balóna k vznieteniu trávnatého porastu od ktorého sa následne vznietil balón. Príčinou bo nesprávny výber plochy na štart teplovzdušného balóna v podmienkach

zvýšeného rizika požiaru spôsobeného dlhodobým suchom a vysokými teplotami, v kombinácii s nesprávnym vyhodnotením meteorologickej situácie (doznievajúca termická konvekcia). Pilot utrpel vážne zranenia. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKA2025010:

- letecká nehoda motorového rogala Quantum 15 Pegasus. Počas vzletu z cesty III. triedy medzi obcami Vrbovce a Turá Lúka došlo ku stretu motorového rogala s vodičmi elektrického vedenia vysokého napätia a jeho následnému pádu na zem. Príčinou vzniku leteckej nehody bol nesprávny výber plochy na štart, nedostatočné vyhodnotenie prekážok v smere vzletu, dlhá prestávka v lietaní pilota (cca. 1rok) a podcenenie vplyvu poveternostných podmienok (smer vetra, termické prúdenie). Pilot utrpel vážne zranenia. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

Prehľad ukončených vyšetrovaní vážnych leteckých incidentov:

SKS2025001:

- vážny letecký incident lietadla Skyleader 600. Dňa 04.02.2025 vykonal pilot v čase 09:25 vzlet z LZPT za účelom vykonania preletu na LZDV. Po dosadnutí na RWY31 LZDV došlo k samovoľnému zasunutiu hlavného podvozku čo zapríčinilo vychýlenie lietadla z osi RWY. Lietadlo so zasunutým hlavným podvozkom zastalo približne po 35 m. Lietadlo bolo poškodené v miernom rozsahu. Príčinou vzniku vážneho leteckého incidentu bolo samovoľné zasunutie hlavného podvozku z dôvodu poruchy v riadiacej elektronike ovládania podvozku. Spolupôsobiacou príčinou bolo nevykonanie úpravy v súlade so Servisným Bulletinom č. 01/2018. Vyšetrovanie udalosti je ukončené, záverečná správa zverejnená.

SKS2025002:

- vážny letecký incident lietadla WT9 Dynamic. Počas súťaže FCC Gliding 2025 na LZPE po hromadnom vzlete, počas rolovania po pristátí, pri prechode z trávnatej na betónovú plochu došlo k odlomeniu prednej podvozkovej nohy lietadla. Príčinou vzniku vážneho leteckého incidentu bol kolaps PPN počas rolovania z dôvodu postupného vzniku únavového lomu v mieste napájania zvaru na stojinu PPN.

Vydané bezpečnostné odporúčania na základe výsledkov vyšetrovania príčin vzniku leteckých udalostí:

SKA2025001:

- Zverejniť záver vyšetrovania na stránke LAA s výzvou na kontrolu platnosti dokladov potrebných pre vykonanie letu, najmä poistenie na škody spôsobené tretím osobám.

SKA2025005:

- Vzhľadom na výsledky vyšetrovania BVK odporúča organizáciám vykonávajúcim letecký výcvik dôsledne dodržiavať metodiky výcvikov a školení. V rámci teoretických školení na konkrétny typ postupovať striktnie podľa letovej príručky typu.

SKA2025007:

- Doplnenie letovej príručky lietadla OM-S007 o bod obsahujúci popis obsluhy a riadenia palivového manažmentu počas letu.

SKS2025002:

- Vzhľadom na závery vyšetrovania a výsledkov expertízy SAV odporúča BVK výrobcovi lietadla vykonať po mechanickom odstránení povrchových nerovností zvaru jeho očistení a odmastení minimálne:
 - vizuálnu skúšku (VT) na prítomnosť povrchových vád a penetračnú skúšku - kapilárnu skúšku (PT), na detekciu necelistvosti povrchu,
 - ak konštrukčné usporiadanie umožní, tak ultrazvukovú (UZ) a aj magnetickú práškovú skúšku (MT) na výskyt povrchových defektov a defektov tesne pod povrchom.

Podávanie hlásení v civilnom letectve

o druhoch udalostí, informáciách súvisiacich s bezpečnosťou, identifikovaných trendoch a o prijatých opatreniach
(prehľad o bezpečnosti podľa čl. 13 ods. 11 nariadenia (EÚ) č. 376/2014)

Popis:

Vysokú všeobecnú úroveň bezpečnosti civilného letectva spoločne s dôverou verejnosti v leteckú dopravu, ktorú sme v Európe dosiahli, je potrebné neustále udržiavať a posilňovať. S vynakladaním maximálneho úsilia na znižovanie počtu nehôd a incidentov. Nízka miera nehôd so smrteľnými následkami sa v civilnom letectve v poslednom desaťročí veľmi nezmenila. Avšak s narastajúcou leteckou prevádzkou, priemerne o 8% ročne, je dôležité zabezpečiť, aby sa s jej rastom odpovedajúco nezvyšovala aj miera nehôd. Osobitne, keď sa zvyšuje technická zložitosť lietadiel, či už v snahe o vyššiu efektivitu prevádzky, alebo pre znižovanie dopadov na životné prostredie.

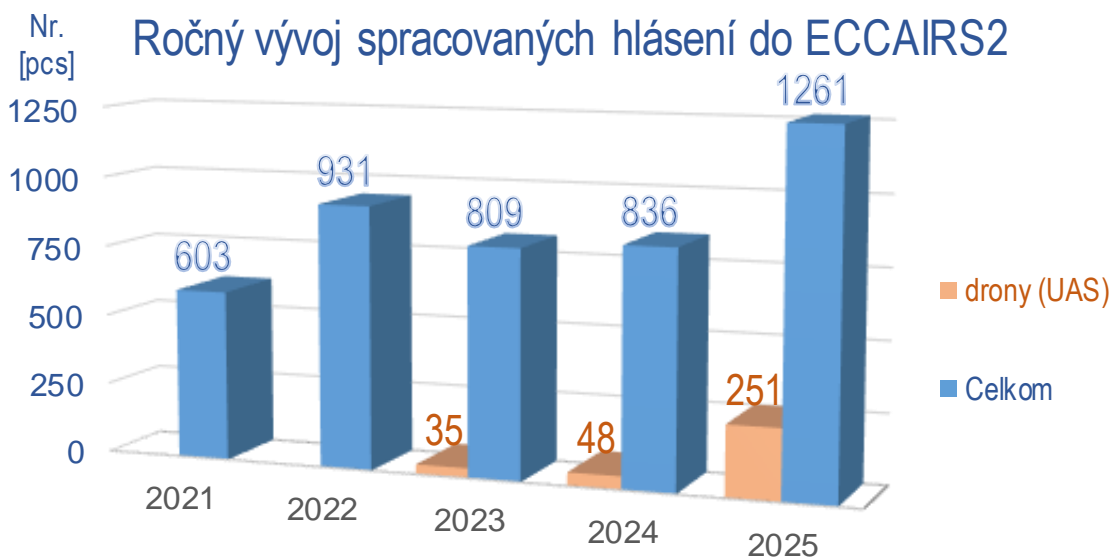
Schopnosť poučiť sa z iných nehôd je dôležitá. Ide o reakčný, ex-post prístup. Ten však pri dosahovaní výraznejších zlepšení nezriedka nevie prekročiť svoje limity.

Nehodám často predchádzajú udalosti ovplyvňujúce bezpečnosť a/alebo nedostatky odhaľujúce existenciu bezpečnostných rizík. Včasné bezpečnostné informácie sú preto dôležité pre možnosť rozpoznať potenciálne hrozby vopred. Za účelom neustáleho zlepšovania bezpečnosti civilného letectva, sa retroaktívny prístup dopĺňa proaktívnym systémom podávania hlásení, v rámci ktorého sa využívajú práve takéto informácie o bezpečnosti.

Na úrovni EÚ bolo prijaté Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 376/2014 o podávaní hlásení, ich analýze a o nadväzujúcich opatreniach upravujúce spoločný prístup členských krajín o nakladaní s relevantnými informáciami ovplyvňujúcich bezpečnosť letectva. Okrem kompetencií štátnych orgánov sa ním určili povinnosti pre vybrané skupiny organizácií pôsobiace v reťazci výroby, údržby, prevádzky lietadiel, letísk a v poskytovaní navigačných služieb. Aby v rámci ich vnútorného systému riadenia bezpečnosti dôsledne viedli systém ohlasovania udalostí. A ich zamestnanci, pracujúci v prvej línii, povinne ohlasovali každú udalosť, ktorá môže predstavovať riziko pre bezpečnosť letectva. Tieto organizácie boli zaviazané získať informácie analyzovať na rozpoznanie udalostí, ktoré by mohli mať vplyv na bezpečnosť. S určením bezpečnostných hrozieb a prijatím primeraných nápravných opatrení a/alebo preventívnych opatrení. S následným včasným ich vykonaním a monitorovaním jednak implementácie, ako aj ich efektívnosti.

Štatistické ukazovatele:

Nasledujúci obrázok zobrazuje za časové obdobie predchádzajúcich 5 rokov počet zhromaždených, hodnotených a spracovaných hlásení, s kontrolou kvality a analýzou údajov. A následne uchovaných v Európskom centrálnom registri (ECR) portálu ECCAIRS2.



Samotný počet hlásení je ukazovateľom zmien v kultúre bezpečnosti v Európe. Veľký počet hlásení možno považovať za znak dobrej kultúry bezpečnosti. Pokiaľ vyšší počet nehôd a vážnych incidentov možno považovať za negatívny prejav, zvyšovanie celkového počtu ohlasovaných udalostí a incidentov, sa považuje za pozitívny vývoj.

V roku 2020, v ktorom vrcholila pandémia COVID-19 a objem leteckej dopravy drasticky klesol, bol počet hlásení najnižší v histórii s počtom 412 hlásení. Aj rok 2021 s počtom 603 hlásení je ešte poznačený týmto východiskom. Pokles počtu hlásení voči predpandemickému obdobiu v roku 2019 s počtom 786 hlásení dosiahol len 23%. Nebol teda tak výrazný, ako bol významný prepád leteckej dopravy. To vypovedá, že ohlasovanie sa neviaže len priamo na leteckú dopravu, ale aj na ostatné činnosti v civilnom letectve. Zároveň je to dôkazom, že je povrchné tvrdiť, že so znižujúcou prevádzkou sa musí priamo úmerne zvyšovať bezpečnosť.

Celkový počet hlásení v roku 2025 vzrástol voči roku 2024 o viac ako 50% ! Z hodnoty 836 na celkový počet 1261. Kultúra bezpečnosti nám teda výrazne vzrástla. Určite je to aj organizačnými zmenami na Útvare a zavádzaním nových metodických prístupov k ohlasovaniu. Obrázok zároveň ukazuje, že je to aj dôsledok výrazného navýšenia počtu hlásení podávanýchk prevádzke dronov (UAS). Voči roku 2024 s počtom 48 podaných hlásení sa v roku 2025 spracovalo 251 hlásení, teda 5 krát viac! Podrobnejšiu analýzu uverejňujeme v poslednej časti tejto výročnej správy.

Pre monitorovanie zmien v kultúre bezpečnosti v rámci EÚ sa celkový počet hlásení v danom roku prepočítava na 1000 pohybov na európskych letiskách. Táto miera ohlasovania udalostí za rok 2024 pri objeme cez 350 tis. hlásení v celoeurópskom súčte a 10 mil. pohyboch na letiskách v EÚ predstavuje hodnotu 35 hlásení na 1000 pohybov lietadiel, myslí sa príletov a odletov spolu.

Slovensko zaevidovalo do celoeurópskej databázy ECCAIRS2 v roku 2025 celkom 1261 hlásení. Naše dve hlavné dopravné letiská vykázali 29 tis. pohybov lietadiel z Bratislavy a takmer 19 tis. z Košíc. Tomu odpovedá miera hlásenia udalostí cez 26 hlásení na tisíc pohybov. Táto miera ohlasovania ešte nedosahuje priemernú hodnotu v EÚ. Môže to byť spôsobené viacerými faktormi, rôznou metodikou zápočtu pohybov leteckej dopravy a všeobecného letectva, osobitne leteckých škôl s výrazným počtom letných pristátí a vzletov, alebo rozsahom využívania leteckej dopravy ako takej z nášho územia v porovnaní s okolitými

krajinami, vplyv viedenského letiska (Schwechat), alebo systémovými príčinami. Hlbšej analýze sa budeme venovať v nasledujúcom období.

Narušenie vzdušného priestoru (Airspace Infringement - ASI)

Popis:

Vo vzdušnom priestore Slovenskej republiky upravuje vykonávanie letov všetkých lietadiel podľa pravidiel lietania platných pre civilné letectvo letecký zákon č. 143/1998 Z.z. Lety sa musia vykonať tak, aby nebola ohrozená najmä bezpečnosť cestujúcich a posádok, lietadiel, osôb a majetku na zemi. Pravidlá lietania sú upravené odpovedajúc jednotlivým oblastiam vzdušného priestoru.

V oblastiach vzdušného priestoru s vysokou hustotou premávky sa poskytujú služby riadenia letovej prevádzky (Air Traffic Control - ATC) pre zaistenie plynulosti a vyššej efektívnosti vykonávania letov, pri zachovaní ich bezpečnosti. Ide o letové cesty, alebo riadené okrsky/zóny na dopravných letiskách (Control Zone - CTR) a o ich koncové riadené oblasti (Terminal Control Area - TMA). Riadená oblasť (Control Area - CTA) siaha od výšky 8000ft do letovej hladiny FL 660. Tomu odpovedajú triedy vzdušného priestoru A až E.

Priestor s označením G je neriadený vzdušný priestor obyčajne v nižších výškach nad zemou, kde nie je nutné ani rádiové spojenie a vstup do tohto priestoru nie je predmetom povolenia. Letová činnosť podlieha základným pravidlám a predpisom. Prevádzka je hlavne za viditeľnosti zeme (Visual Flight Rules - VFR) so zásadou „vidieť a vyhnúť sa“. V priestore triedy G sa poskytuje letová informačná služba (Flight Information Service - FIS) tým lietadlám, ktoré o to požiadajú.

Služba riadenia letovej prevádzky ATC sa poskytuje pri prevádzke podľa pravidiel letu podľa prístrojov (Instrument Flight Rules - IFR), teda bez nutnej viditeľnosti z kabíny. Riadenie zabezpečuje najmä bezpečné rozstupy medzi prevádzkou VFR a IFR, keďže podmienka „vidieť“ už nie je obojstranná, alebo medzi prevádzkou IFR a IFR.

Vzdušné priestory, kde vykonávanie letov nie je možné alebo je obmedzené len vo vymedzených časoch, alebo trvalo, rozpoznávame: nebezpečné priestory (Danger - D), obmedzené priestory (Restricted - R), zakázané priestory (Prohibited - P), prechodne rezervované vzdušné priestory (Temporary Reserved Area - TRA) a prechodne vyčlenené priestory (Temporary Segregated Area - TSA).

K narušeniu vzdušného priestoru dochádza, keď lietadlo vstúpi do riadeného vzdušného priestoru najčastejšie bez predchádzajúceho získania povolenia od riadiaceho letovej prevádzky, alebo v rozpore s takýmto povolením. Platí to aj pre prípady, ak lietadlo vstúpi bez povolenia do zakázaného, obmedzeného alebo nebezpečného priestoru (viď AIP SR, Part 2 – ENR 5.1) alebo do prechodne rezervovaného/vyčleneného priestoru (viď AIP SR, Part 2 – ENR 5.2).

Narušenia vzdušného priestoru môžu mať za následok zníženie rozstupu od iných lietadiel (tzv. zníženie minim rozstupov), zvýšenie zaťaženia riadiaceho letovej prevádzky a v závažných prípadoch až zrážku lietadiel vo vzduchu alebo iné ohrozenie v leteckej prevádzke s fatálnymi následkami.

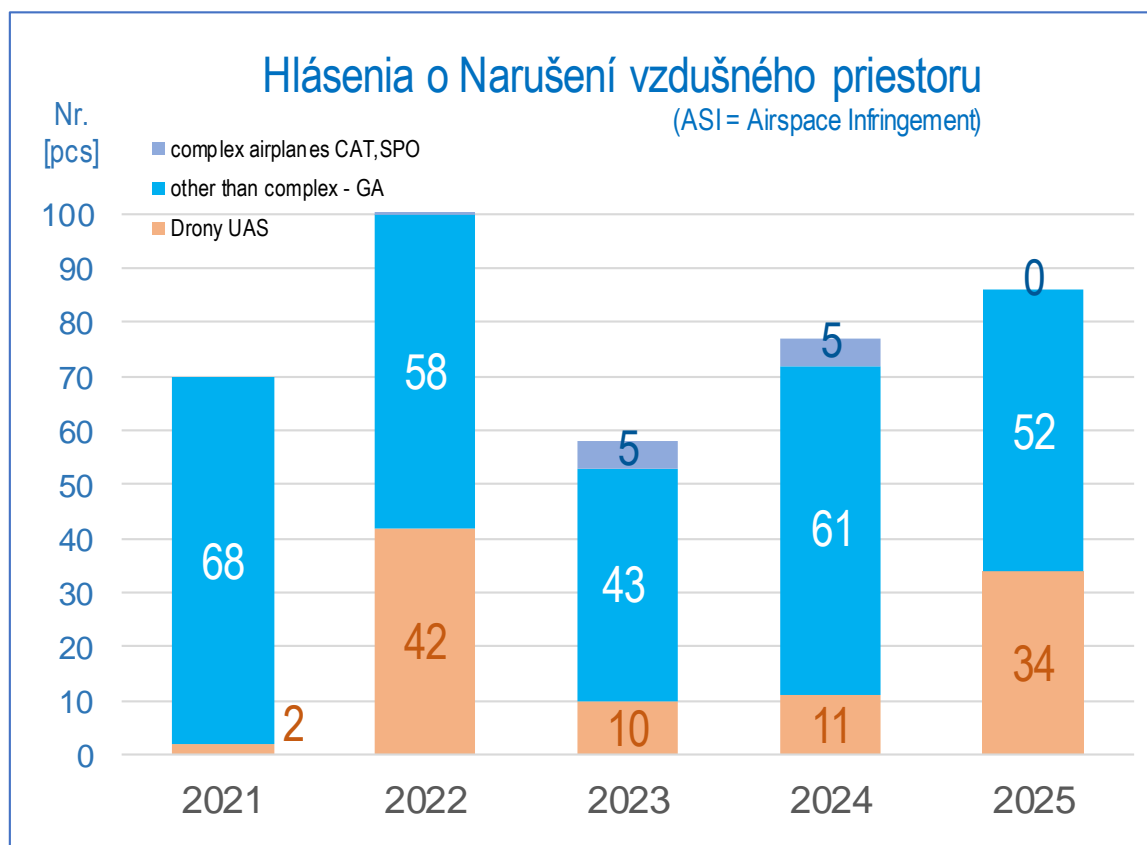
Narušenie vzdušného priestoru môže nastať pri akejkol'vek leteckej činnosti: obchodná letecká doprava (Commercial Air Transport - CAT), vojenské lety (Specialised Operations - SPO), ale väčšina zaznamenaných incidentov sa týka lietadiel do 5700 kg (other than complex aeroplanes) všeobecného letectva (General Aviation - GA). Nejedná sa pritom vôbec o zanedbateľnú množinu lietadiel. Ich počet dosahuje až 95 % európskej flotily civilných certifikovaných lietadiel a pokrýva širokú škálu činností.

V rámci všeobecného letectva sa podstatne viac využíva priestor triedy G, ktorý sa stanovuje mimo riadených vzdušných priestorov a obmedzených vzdušných priestorov do tomu odpovedajúcej výšky (obyčajne stanovenej vo vzťahu k hladine mora). Časté narušenia neriadeného vzdušného priestoru bývajú na vstupe do CTR, alebo vertikálne s narastajúcou výškou letu pri vletení do TMA. Rozhodujúcim je dôsledne vykonaná predletová príprava pred každým letom a počas letu rozpoznanie aktuálnych hraníc priestorov, osobitne u súkromných pilotov, kde je vyšší faktor straty návykov pri dlhšej prestávke v letaní.

Vniknutia do vzdušného priestoru patria k jedným zo základných prekurzorov zníženia minimálnych rozstupov (SMI). Ich monitorovaniu a vyhodnocovaniu trendov sa aktuálne venuje zvýšená pozornosť k hodnoteniu kľúčových rizikových oblastí (KRA): „zrážky vo vzduchu“ a „zrážky na vzletovej a pristávacej dráhe“

Štatistické ukazovatele:

Nasledujúci obrázok zobrazuje vývoj počtu hlásení o narušení vzdušných priestorov v horizonte 5 rokov.



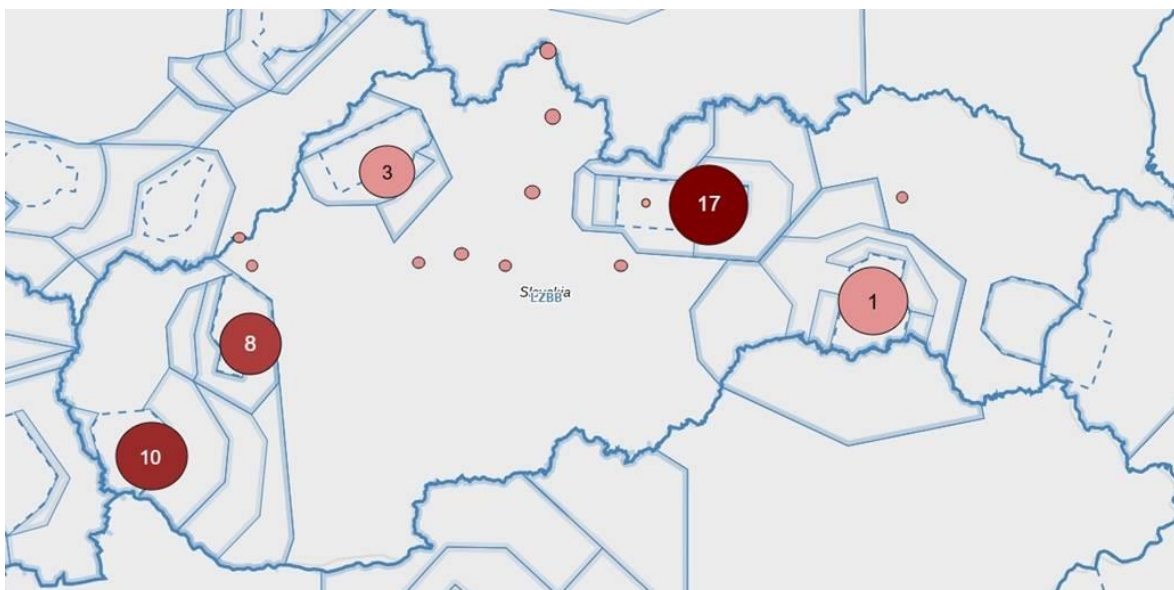
Rok 2021 bol ešte poznačený pandémiou COVID-19, kedy bolo civilné letectvo výrazne utlmené. Letecká doprava bola prakticky uzemnená, preto môžeme tvrdiť, že počet 70 hlásení o narušení v roku 2021 je možné pripísať všeobecnému letectvu GA. Doteraz ide o najvyšší počet v tomto viacročnom sledovaní.

Čo sa týka určovanie trendov, v medziročnom porovnaní roku 2025 voči roku 2024, počet ohlasovaných narušení priestorov lietadlami nad 5 700kg (complex airplanes) klesol na nulu. Ide o lietadlá leteckej dopravy (Commercial Air Transport - CAT), vrátane letov

vojenských a štátnych lietadiel (Specialised Operations - SPO). V 4 prípadoch nám dopravcovia nahlásili let balónov v ich letových hladinách. Počet prijatých hlásení o narušení vzdušného priestoru ľahšími lietadlami (other than complex aeroplanes) dosiahol počet 52, vrátane tých 4 hlásení o balónoch. Ako zobrazuje graf počas celého 5-ročného obdobia najväčšiu množinu hlásení o vniknutí do priestorov stále generovalo všeobecné letectvo GA. Aj v roku 2025 predstavuje väčšiu polovicu zo všetkých ročných hlásení. Medziročné zníženie o 11 hlásení predstavuje 10% pokles. Miera ohlasovania sa v tomto type hlásení zvyšuje, čo vypovedá o zvyšujúcej sa kultúre bezpečnosti.

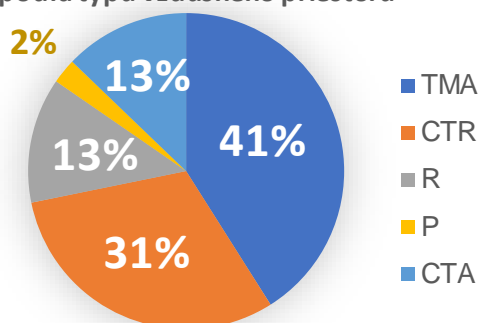
Výrazný nárast narušení priestorov v roku 2025, až trojnásobný oproti predchádzajúcemu roku 2024, je spojený s prevádzkou dronov. Na celkovom počte v roku 2025 sa podieľa viac ako 40%. Pritom na tomto grafe je uvedený len počet tých dronov, ktoré narušili riadené priestory civilných letísk, alebo ich výška nad terénom presiahla 120m, hranicu pre ich „voľné“ lietanie. Podrobnejšie sa tejto téme budeme venovať v ďalšej kapitole.

Následné dva grafy zobrazujú rozloženie týchto narušení z hľadiska priestorovej lokalizácie na území Slovenska, ako aj v upresnení počtov k jednotlivým CTR a TMA civilných dopravných letísk. Okrem nich k narušeniam došlo aj v riadených oblastiach troch vojenských letísk, kde riadenie letovej prevádzky je v kompetencii ministerstva obrany.



Obrázok znázorňujúci miesta civilných dopravných letísk a počty riešených narušení LPS SR, š.p.

Airspace Infringement v roku 2025
podľa typu vzdušného priestoru



Na koláčovom grafe je vidieť k akom rozsahu dochádza k narušeniu CTR civilných letísk (oranžová časť s 31%) a že ešte častejšie sa vyskytujú narušenia v ich blízkom okolí v koncových riadených oblastiach TMA (modrá časť s 41%), kde sa do výšky 500m nad morom nachádza neriadený vzdušný priestor triedy G.

Narušenia v týchto oblastiach súvisia obvykle s prekročením spodnej úrovne TMA, alebo vertikálnych hraníc CTR.

Počet vniknutí v roku 2025 bol do obmedzených priestorov R na úrovni 13%, do zakázaných priestorov P len 2% a do riadenej oblasti CTA na úrovni 13% .

Trendy a opatrenia:

Vysoký nárast počtu narušení vzdušných priestorov na Slovensku v roku 2024 voči roku 2023 sa začal riešiť už v roku 2024. LPS SR, š. p. v rámci vlastného systému manažmentu bezpečnosti (Safety Management System - SMS) o tom informoval príslušný dozorujúci orgán Dopravný úrad, Divíziu civilného letectva („DÚ DCL“). Následne navrhnuté opatrenia boli prerokované na Bezpečnostnom výbore DÚ.

Prijaté boli 4 opatrenia. Dve sa týkajú súčinnosti aeroklubov a leteckých organizácií pri zvyšovaní informovanosti ich členov/personálu, a šírenia osvedy ohľadom bezpečnostnej problematiky vniknutia do riadeného vzdušného priestoru.

Jedno opatrenie sa týkalo prijatia a zabezpečenia výkonu sankčnej politiky pre subjekty, ktoré opakovane narušujú vzdušný priestor z vlastnej viny.

S odstupom jedného roka je v roku 2025 vidieť tendenciu poklesu počtu prijatých hlásení v roku 2025, ako aj počtu riešených udalostí podnikom LPS SR, š. p. o zhruba 15%.

Nastúpená cesta osvedy a informovanosti sa javí ako úspešná.

Faktory a príčiny vzniku udalostí:

Rozhodujúce faktory a príčiny ovplyvňujúce vznik toho typ udalostí, osobitne platné pre všeobecné letectvo sú :

Nedostatočné plánovanie/ predletová príprava: nekontrolovanie NOTAM-ov, používanie zastaraných leteckých máp alebo nepochopenie štruktúry vzdušného priestoru.

Zlá navigácia/situačné povedomie: nesprávna identifikácia polohy, nedostatočné čítanie mapy alebo strata orientácie.

Prílišné spoliehanie sa na novodobé technológie: nesprávne používanie alebo nesledovanie GPS/systémov interaktívnych máp.

Zlyhanie komunikácie: nesprávna interpretácia pokynov alebo chýbajúce pokyny od riadenia letovej prevádzky (ATC) alebo nevyžiadanie si požadovaného povinného povolenia na vstup/prelet riadeným priestorom.

Chyby nastavenia výškomeru: nesprávne nastavenie aktuálneho atmosférického tlaku výškomera pilotom, čo vedie k neúmyselnému vertikálnemu narušeniu hranice vzdušného priestoru.

Faktory počasia/prostredia: vyhýbanie sa zlému počasiu odklonením sa do obmedzených častí

vzdušného priestoru.

Pracovná záťaž/rozptýlenie pilota, platné najmä pre leteckú dopravu : zvýšená kognitívna záťaž, rozptýlenie pilota cestujúcimi alebo strata situačného povedomia v intenzívne využívanom vzdušnom priestore.

Spolupôsobiace faktory: neskúsení piloti alebo slabo vyškolení piloti v navigačných technikách, strata správnych návykov po dlhšej prestávke v lietaní, prostredie s vysokou hustotou premávky (TMA, CTR).

Odporúčania:

1. Na úrovni štátneho dohľadu ďalšie zvyšovanie kvality a integrity zhromažďovania a spracovávania dát z ohlasovania udalostí, podporujúc možnosti detailnejších analýz v spojení s hodnotením rizík podľa celoeurópskeho systému klasifikácie rizík (European Risk Classification Scheme - ERCS) aj s ohľadom na prístup leteckých organizácií pri internom riadení rizík.
2. Posilňovanie osvetu oslovovaním užívateľov všeobecného letectva GA aj mimo letecké organizácie.

Zrážka s vtákom (BirdStrike)

Popis:

Zrážka s vtákom (BirdStrike) je definovaná ako zrážka medzi vtákom a lietadlom, ktoré je za letu, počas rozjazdu, pri vzlete alebo pristávaní. Osobitne sa sledujú zrážky s inými voľne žijúcimi zvieratami a s netopiermi (Wildlife Strike).

Zrážky s vtákmi sa môžu vyskytnúť počas ktorejkoľvek fázy letu lietadla. Keďže však väčšina vtákov lieta v nižších výškach nad zemou, najpravdepodobnejšie zrážky sú počas vzletu, počiatočného stúpania, alebo vo fáze priblíženia k letisku a pristátia. Z rovnakého dôvodu sú častejšie cez deň. Až 95% zrážok sa vyskytuje pod výškou 900m nad terénom. Zrážky v letových hladinách dopravných lietadiel, teda okolo 10 km nad zemou, už sú nepravdepodobné. V spojitosti s migráciou vtáctva v našich zemepisných šírkach, zrážky s vtákmi vykazujú silnú sezónnu závislosť s maximom v letných mesiacoch júl, august.

Zrážky s vtákom sú pomerne bežné, zo všetkých ohlasovaných udalostí asi najčastejšie. Preto sa im venuje osobitná pozornosť. Môžu predstavovať až významnú hrozbu pre bezpečnosť lietadla, osobitne pre lietadlá s prúdovými motormi. Nasatie vtáka dokáže poškodiť vnútorné časti motora, čo môže viesť od straty ťahu až k jeho deštrukcii. V takom prípade sa lietadlo zvykne vrátiť na letisko vzletu, prehliadnuť na rozsah poškodenia. Na základe toho sa rozhodne, či je možné ďalej uskutočniť let do miesta destinácie, alebo je nutná oprava na mieste. V prípade menších lietadiel sú kritické poškodenia konštrukcie lietadla, riadiacich plôch, alebo rozbitie čelného skla kabíny.

Rozsah poškodenia je závislý od veľkosti, resp. hmotnosti vtáka. Väčšie druhy zvyknú lietať aj vo väčších výškach. Podstatným je tiež, či ide o jedince, alebo krdeľ stredne veľkých vtákov, alebo väčší počet veľmi malých vtákov.

Z uvedeného je zrejmé, že pravdepodobnosť zrážok s vtákmi je najvyššia v obvode letiska. Nezriedka je to aj za hranicami jeho obvodu, v okruhu do 13 km od stredu letiska, kde prevádzkovateľ letiska už nemá taký bezprostredný vplyv. Pestovanie nevhodných plodín alebo väčšie vodné plochy prirodzené priťahujú vtákov, usmerňovanie majiteľov takto dotknutých pozemkov si vyžaduje širšiu škálu úsilia s potrebnou oporou v zákonoch.

Údaje o stretoch s vtákmi sa zhromažďujú, následne vyhodnocujú na určenie bezpečnostného rizika. To umožňuje prevádzkovateľovi letiska nastavovať preventívne

opatrenia, prijímať zmierňujúce opatrenia v čase zvýšeného rizika, resp. on-line cez službu riadenia letovej prevádzky informovať pilotov na zvýšenú možnosť stretu s vtákmi.

Štatistické ukazovatele:

Hlásenie o strete s vtákom povinne podávajú prevádzkovatelia letísk, ale aj piloti lietadiel, najmä cez službu riadenia letovej prevádzky, alebo prostredníctvom svojho prevádzkovateľa. To zakladá nutnosť pri spracovávaní došlých hlásení rozpoznať, či sa jedná o tú istú udalosť a v takomto prípade integrovať všetky súvisiace hlásenia do jedného záznamu.

V prípade zistenia pozostatku vtáka, alebo krvavej stopy na lietadle po jeho pristáti, je niekedy problematické rozhodnúť, či k stretu došlo pri pristávaní na letisko, kde sa pozostatok objaví, alebo už počas jeho stúpania z letiska odletu.

Do hodnôt na nasledujúcom obrázku sú započítané aj hlásenia pilotov lietadiel registrovaných v inom štáte a/alebo podávané iným štátom v mieste pristátia a to vo vzťahu ku možnému stretu na letisku odletu zo Slovenska.

Počet spracovaných hlásení o možných zrážkach s vtákmi v horizonte predchádzajúcich 5 rokov zobrazuje nasledujúci obrázok.

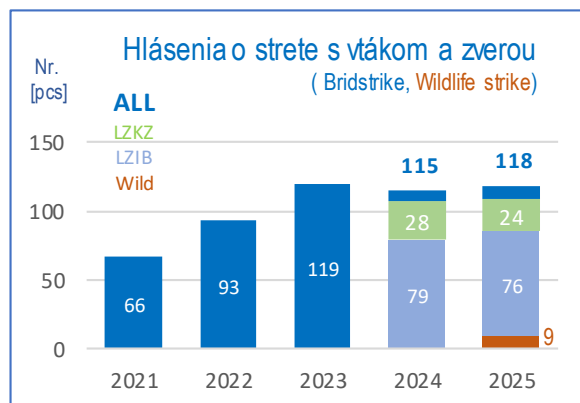
Keďže tento typ udalostí je naviazaný na prostredie letísk, od roku 2024 sme do vyobrazenia údajov zaviedli priradenia ich počtu k našim dopravným letiskám.

Počet prijatých hlásení o strete s vtákmi vykazuje už tretí rok takmer rovnaký počet. Za celkovým počtom 118 ks v roku 2025 je vidieť ich rozloženie po letiskách na našom území. Majoritu predstavujú dopravné letiská v Bratislave s počtom 76+9 a v Košiciach s počtom 24 hlásení. Číslo 9 pri Bratislave sa viaže na počet hlásení o strete so zverou. Len 9 stretov s vtákmi bolo ohlásených ku iným slovenským letiskám.

Do uvedených údajov na obrázku sú započítané aj hlásenia z celo-európskej databázy: počet 25 hlásení podaných v iných krajinách EÚ vo vzťahu ku Bratislave, ku Košiciam sa pripočítali do výslednej hodnoty 3 takéto hlásenia.

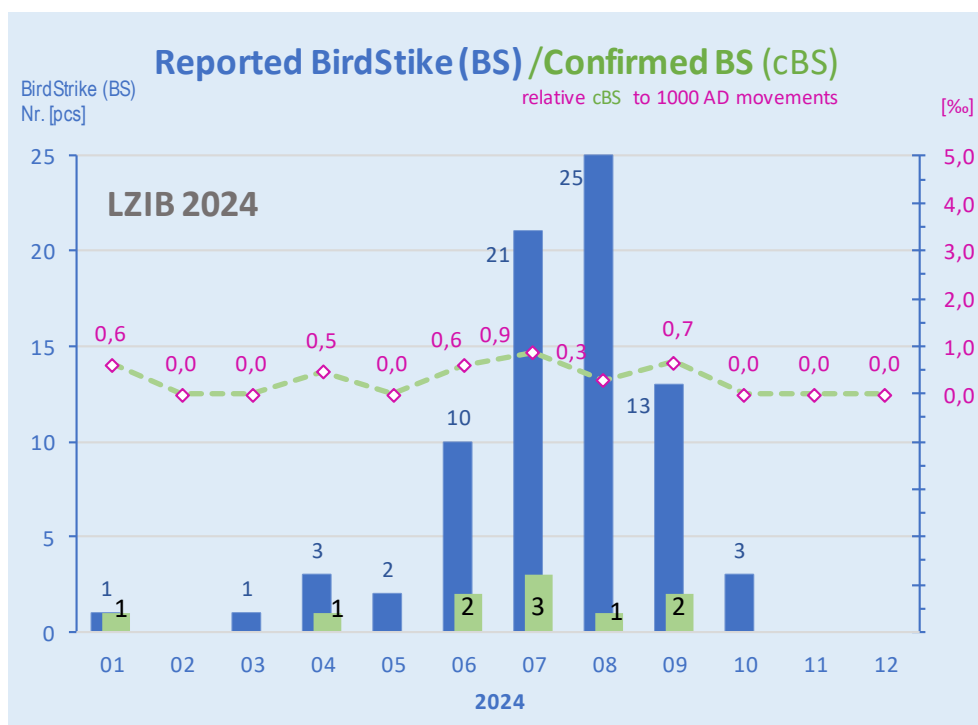
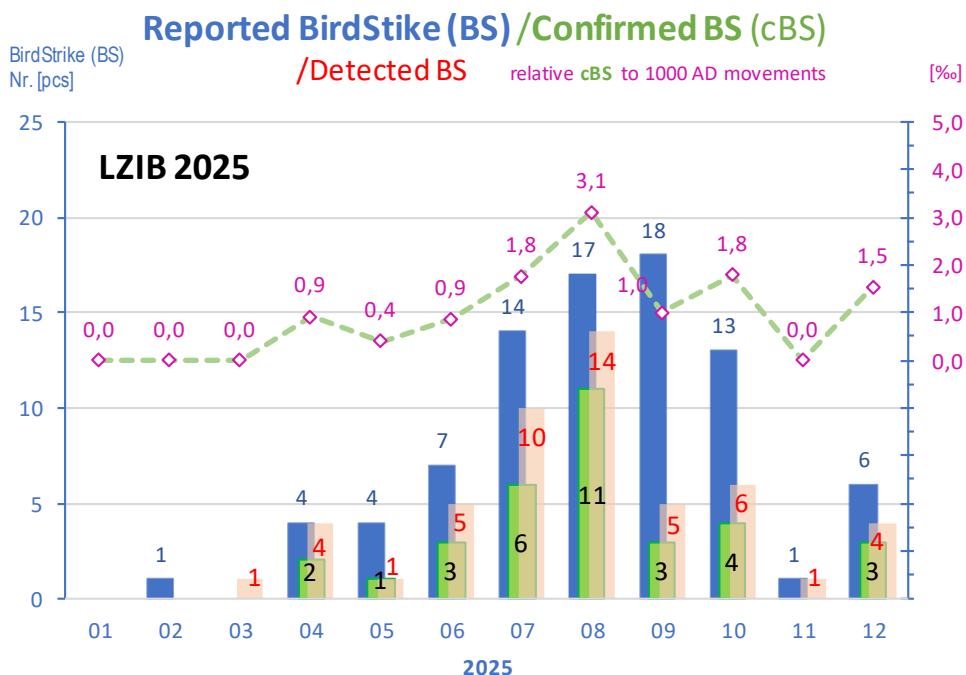
Na 5 ročnom prehľade nezobrazujeme ďalšie hlásenia, ktoré ohlasujú naši do pravcovia o strete s vtákmi na iných letiskách v zahraničí. V roku 2025 sa takto spracovalo 81 hlásení. Prevádzkovateľ lietadla/dopravca, ako letecká organizácia registrovaná na Slovensku, je totiž povinný podávať hlásenia v mieste svojej registrácie, teda slovenským orgánom. Tie sa po spracovaní u nás, sprístupňujú iným členským štátom EÚ prostredníctvom vyššie uvedenej nadnárodnej databázy ECCAIRS2.

Počet 81 takýchto hlásení našich dopravcov k zahraničným letiskám v porovnaní s počtom hlásení 118 v roku 2025 k našim letiskám nepriamo potvrdzuje, že strety s vtákmi sú skutočne pomerné časté v celej EÚ.



Analýza dát:

Hlbšie analýzy o povahe stretov a miere ich rizika je možné vykonávať až nad údajmi konkrétnych letísk. Dostatočný počet pre možnosť štatistického vyhodnocovania dát nám poskytujú hlásenia z letiska M.R.Štefánika v Bratislave s kódom LZIB.



Za účelom prezentácie analýz dát a formulácie trendov v roku 2025 budeme vychádzať z údajov letiska LZIB za rok 2024.

Rok 2024 bol veľmi osobitý. Prevádzkovateľovi letiska sa totiž podarilo dostatočne včas pred príchodom sťahovavých vtákov, dohodnúť s vlastníkom pozemkov za hranicami obvodu letiska. Na nich sa totiž nachádzajú vodné plochy so štrkovými brehmi, ktoré umožňovali

v predchádzajúcich rokoch malým vtákom ľahko sa zahniezdiť. Osadenie sietí na brehoch sa prejavilo v markantnom poklese počtu stretov s vtákmi na neopakovateľné minimum oproti predchádzajúcim obdobiam.

Potvrdené strety (Confirmed BirdStrike) podľa metodiky ICAO, na obrázku zeleno podfarbené stĺpy, sú také strety, ktoré je možné priradiť ku konkrétnemu lietadlu na prilete, alebo odlete (čo býva niekedy problém) a zároveň vzájomný stret je preukázaný aj nájdením ostatkov, alebo aspoň krvavej stopy po vtákovi; či už na trupe, plochách, podvozku lietadla, alebo na vzletovej prístávacej dráhy, alebo na plochách letiska v jeho obvode.

Na obrázku modro podfarbené stĺpové hodnoty odpovedajú počtu prijatých hlásení o stretoch (Reported BirdStrike) v danom mesiaci, po integrácii od všetkých ohlasovateľov. Ide teda o najširšiu množinu. Tieto údaje sú však tiež neisté na ich úplnosť. Sú zaťažené nedodržaním povinnosti zodpovednej osoby ohlásiť každú udalosť, rovnako ako aj schopnosťou z kabíny lietadla rozlíšiť náraz s vtákom od iných nárazov alebo od prejavov pnutia konštrukčných materiálov.

Výrazný rozdiel medzi zelenými a modrými hodnotami najmä v roku 2024 spočíva na viacerých skutočnostiach:

- a) zelené údaje potvrdzujú stret s najväčšou istotou; avšak vypovedajú len o oblasti letiska do jeho oplotených hraníc, kam až majú prístup pracovníci biologickej ochrany letiska,
- b) nájdené ostatky, či krvavé stopy po vtákovi na letisku nie je možné považovať za dôsledok stretu s lietadlom, ak nie sú stotožnené s prevádzkou konkrétneho lietadla,
- c) nájdené krvavé stopy na trupe, alebo plochách lietadla pri jeho obhliadke po pristáti, tiež nie je možné považovať za stret s vtákom na tomto letisku, osobitne ak posádka lietadla si nie je vedomá možného stretu počas celého letu od vzletu z iného letiska,
- d) modré údaje zodpovedajú počtu prijatých a spracovaných hlásení (po integrácii), sú zaťažené najväčšou mierou nejasnosti, či k fyzickému stretu vôbec došlo, resp. nie je ho možné potvrdiť konkrétnym hmotným dôkazom.

Rok 2025 je poznamenaný nižším počtom hlásení (modré stĺpy) najmä v kritických mesiacoch júl až september. Maximálna mesačná hodnota bola 18 hlásení v septembri 2025, voči maximu 25 hlásení v auguste 2024.

Počet potvrdených stretov vtákov (zelené stĺpy) sa medziročne podstatne zvýšil, s maximálnou hodnotou 11 potvrdených stretov v auguste 2025. Hodnoty v rokoch 2023 a pred tým však neboli dosiahnuté.

Rozdiel medzi týmito oboma podfarbeniami je v roku 2025 menší ako v roku 2024. Čím je počet potvrdených stretov s vtákmi v mesiaci bližšie k počtu prijatých hlásení, tým je naša neistota o skutočnej realite stretov menšia.

K tomuto určite prispela aj zmena metodiky vykazovanie stretov s vtákmi, ktorá bola u nás prijatá v priebehu roku 2025. Práve za účelom spresňovania údajov pre následné analýzy.

Zavedená zmena vo vykazovaní a spracovávaní zdrojových údajov nám umožnila doplniť do spoločného grafu tretí typ stĺpca. Červeným podfarbené údaje v grafe sú priradené detekovaným stopám po ostatkoch vtákov (Detected BS) podľa písm. b) a písm. c) uvedených vyššie. Až 94% z nich predstavujú zistené stopy na lietadle podľa písm. c).

Rozdiel medzi výškou zelených a červených stĺpov indikuje, že k stretu mohlo dôjsť za plotom letiska, kde pracovníci biologickej ochrany letiska nemôžu ostatky zdetekovať a vyhodnotiť. Samozrejme uvedené platí aj o takýchto plochách na letisku odletu a preto nie každú krvavú stopu na lietadle je možné priradiť k letisku priletu.

Nápravné opatrenia:

Veľmi podstatným pri hodnotení úrovne rizika pre konkrétne letiská je kalkulovať s objemom dopravy. Vyšší počet pohybov lietadiel (odletov alebo príletov spolu) štatisticky jednoznačne musí viesť k vyššiemu počtu stretov s vtákmi. Preto na pravej strane grafu je doplnená relatívna stupnica s prepočtom potvrdených stretov na 1000 pohybov a zelená krivka stredom obrázka s mesačnými hodnotami.

Tieto údaje vyhodnocuje prevádzkovateľ letiska na prípadné prekročenie kritickej hodnoty na mesačnej báze. Tá je pre LZIB aktuálne stanovená na 2,91 stretov na 1000 pohybov. V mesiaci august, kedy kulminovala prevádzka na úrovni 3500 pohybov, došlo k prekročeniu tejto kritickej hodnoty mierou 3,1 stretov na tisíc letov.

V súlade s princípmi kontinuálneho monitorovania plnenia dosahovanej úrovne výkonnosti a prevádzkovej bezpečnosti, prevádzkovateľ letiska stanovil okamžité nápravné opatrenia k zníženiu počtu nežiadúcich udalostí: zácvik nových sokolov, zvýšenie odstrelov problémových druhov vtákov a navýšenie hliadkovania v obvode letiska novoprijatým zamestnancom.

Odporúčania

Z vyššie uvedeného vyplýva, že v prípade, ak sa bude zväčšovať rozdiel medzi potvrdenými stretmi (zelené stĺpce) a detekovanými ostatkami (červené stĺpce) prevádzkovateľ letiska by mal venovať osobitnú pozornosť lokalitám v okruhu do 13 km od stredu letiska na inventarizáciu miest priťahujúcich vtáky a voľne žijúce zvieratá. Z ktorých by vtáky mohli doletieť do pristávacích a odletových koridorov, osobitne do výšky 900m, kde je 95% pravdepodobnosť zrážok. Odporúčania osobitne rozpracováva Airport Services Manual ICAO, DOC 9137 v časti 9.2 bode 9.2.6 písm. f).

Týmto sa otvára téma plánovania využívania pôdy v blízkosti letísk a komplexného plánu manažmentu voľne žijúcich živočíchov, vrátane koordinácie medzi regulačným orgánom letectva, prevádzkovateľom letiska a okolitými komunitami. S prehodením dostatočnosti úrovne dotknutých právnych predpisov na praktickú realizáciu vhodných a účinných opatrení.

Za tým účelom sa navrhujú nasledovné opatrenia:

1. Nadalej zvyšovať kvalitu a integritu dát zhromažďovaných o stretoch s vtákmi a so zverou pre detailnejšiu analýzu dáť najmä v kulminujúcej letnej sezóne.
2. Na medzirezortnej úrovni prerokovať dotknuté právne predpisy na dostatočnosť a účinnosť pre kompatibilné využívanie pôdy, vecných bremien alebo územného plánovania na predchádzanie nebezpečenstvu spôsobenému vtákmi v blízkosti dopravných letísk do vzdialenosti 13 km.
3. Rozpracovať spôsob súčinnosti regulačných orgánov civilného letectva pre implementáciu preventívnych opatrení v príletových a odletových koridoroch za hranicami obvodu letísk.

Porušovanie pravidiel lietania bezpilotných lietadiel v „otvorenej“ kategórii prevádzky

(text krátený na analýzu dát z hlásení

nakoľko zodpovedný orgán do termínu uzávierky tejto správy neposkytol komplexnejšie údaje o problematike ani požadované dáta z ním vedených registrov na analýzu faktorov a príčin)

Popis:

Prevádzku bezpilotných lietadiel (Unmanned Aerial Vehicles - UAV) a bezpilotných leteckých systémov (Unmanned Aerial System - UAS), ktoré sú definované ako bezpilotné lietadlo a vybavenie na jeho diaľkové ovládanie, ktoré sa nenachádza na lietadle (ďalej spoločne aj len „dron“) upravuje Nariadenie Komisie (EÚ) 947/2019. Zavedenie súvisiacej európskej legislatívy do legislatívneho rámca Slovenskej republiky v roku 2023 umožnilo podrobnejšie upraviť kompetencie našich štátnych orgánov a povinnosti osôb, ktoré vlastnia a prevádzkujú drony.

Akákoľvek fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá prevádzkuje alebo zamýšľa prevádzkovať jeden alebo viacero dronov sa považuje za prevádzkovateľa bezpilotného leteckého systému (ďalej aj len „Prevádzkovateľ UAS“, alebo „Prevádzkovateľ dronu“). Prevádzkovateľ dronu sa registruje v „otvorenej“ kategórii prevádzky s dronom o hmotnosťou 250 g alebo viac, alebo ak je dron vybavený kamerou so záznamom.

Prevádzkovateľ dronu sa registruje s bezpilotným lietadlom s akoukoľvek hmotnosťou pre prevádzkovanie v „osobitnej“ kategórii.

Drony bez kamery a s hmotnosťou do 250 g nepodliehajú povinnosti registrácie.

Prevádzka dronu v „otvorenej“ kategórii musí spĺňať aspoň tieto základné požiadavky

- bezpilotné lietadlo má maximálnu vzletovú hmotnosť menej ako 25 kg,

- dron za letu sa udržiava do 120 metrov výšky od zeme a

- pilot na diaľku zabezpečí, aby sa dron udržiaval v bezpečnej vzdialenosti od ľudí a mimo zhromaždenia ľudí.

Takáto prevádzka dronu v „otvorenej“ kategórii mimo riadených a obmedzených priestorov nepodlieha žiadnemu predchádzajúcemu prevádzkovému povoleniu, ani prevádzkovému vyhláseniu prevádzkovateľa dronu pred vykonaním letu.

Prevádzka s priamym vizuálnym kontaktom (VLOS“) je typ prevádzky dronu, v rámci ktorej je pilot na diaľku schopný bez pomôcky udržiavať nepretržitý vizuálny kontakt s riadeným bezpilotným lietadlom a ktorá mu umožňuje ovládať dráhu letu dronu vo vzťahu k iným lietadlám, ľuďom a prekážkam tak, aby sa dokázal vyhnúť zrážke.

Každý dron musí byť vybavený „priamou diaľkovou identifikáciou“, čo je systém, ktorý zabezpečuje lokálne vysielanie informácií o prevádzkovanom bezpilotnom lietadle, vrátane jeho označenia, aby sa umožnilo získanie týchto informácií bez fyzického prístupu k bezpilotnému lietadlu. Dron je zároveň potrebné príslušne označiť.

Minimálny vek pilotov na diaľku, ktorí ovládajú UAS v „otvorenej“ a „osobitnej“ kategórii, je 16 rokov.

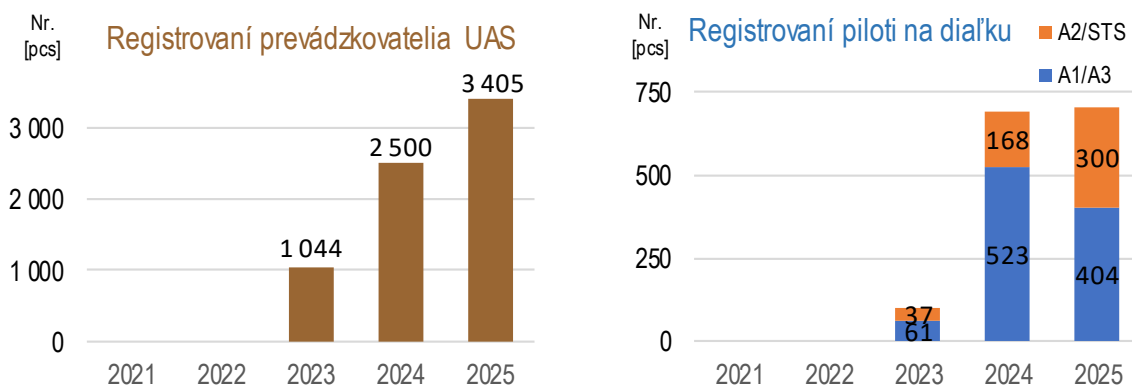
Register prevádzkovateľov bezpilotných leteckých systémov a register bezpilotných lietadiel vedie Dopravný úrad.

Každý prevádzkovateľ dronu je povinný Útvaru podať hlásenie o akejkoľvek udalosti súvisiacej s bezpečnosťou leteckej prevádzky a zdieľať informácie o svojom drone.

K týmto východiskovým faktom budeme adresovať nasledujúce štatistické dáta a ich zhodnotenie pre určenie trendov a prijatých opatrení zodpovednými organizáciami.

Štatistické ukazovatele:

Nasledujúce dva obrázky zobrazujú nárast počtu registrácií prevádzkovateľov dronov a pilotov na diaľku v 2 rôznych stupňoch a to od roku 2023, keď sa začali viesť tieto registre Dopravným úradom.



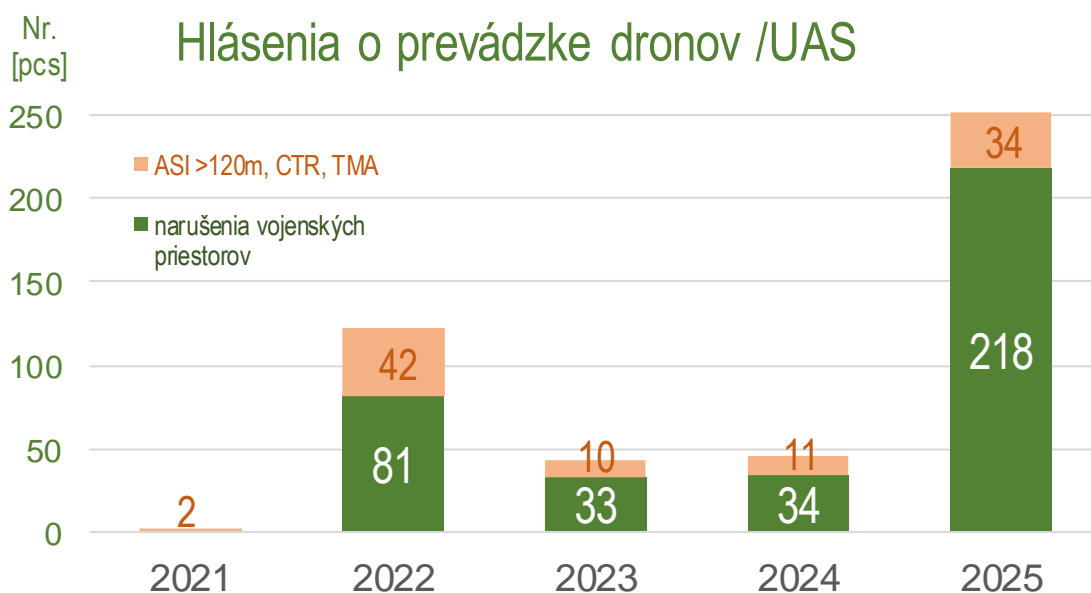
Z prvého obrázku je vidieť úvodný nárast registrácií prevádzkovateľov s ich dronmi, rozložený v dvoch rokoch od zmeny legislatívy v roku 2023.

V roku 2025 sa zvýšil počet o cca 900 nových registrácií. S predpokladom, že tento počet by sa dal očakávať aj v ďalších rokoch. Pokiaľ nepríde k nejakým zásadným zmenám v správaní sa záujemcov o lietanie s dronom.

Potrebné je si ešte uvedomiť, že jeden prevádzkovateľ môže do registra zapísať aj viac ako jeden dron. Preto uvedené hodnoty je nutné chápať ako minimálny počet letu-schopných dronov na Slovensku. To platí za predpokladu, že každý z prevádzkovateľov si plní svoje povinnosti a v prípade fatálnej nehody, alebo predaja odhlási dron z registra, vrátane svojej registrácie.

Druhý obrázok hovorí, že počet pilotov na diaľku sa prakticky stabilizoval na úrovni 700. V rámci trendu v roku 2025 si je možné všimnúť prechod cez 100 pilotov do vyššej kategórie spôsobilosti A2/STS.

Nasledujúci obrázok zobrazuje za obdobie 5 rokov vývoj počtu hlásení o narušení obmedzených a riadených vzdušných priestorov vojenských letísk s tomu odpovedajúcimi zelenými časťami v stĺpovom grafe. Červenými podfarbením sa zobrazuje vniknutie dronov do riadených priestorov civilných letísk (Airspace infringement - ASI) spoločne s porušením



pravidiel lietania bezpilotných lietadiel v „otvorenej“ kategórii prevádzky prekročením výšky 120m. Vo všetkých prípadoch hrozí možná zrážka s lietadlom s vážnymi následkami.

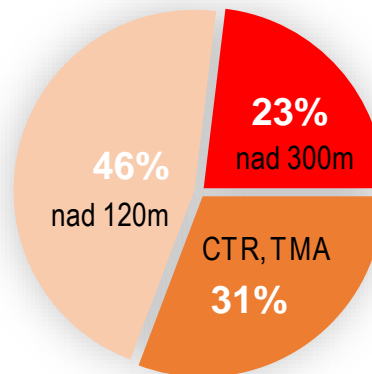
Počet 34 narušení civilného vzdušného priestoru dronmi sme už uviedli v prvej časti tejto výročnej správy týkajúcej sa ASI. Nasledujúci koláčový graf podrobnejšie ukazuje, že časť 31% z nich sa týka riadených priestorov civilných dopravných letísk CTA a TMA ,

46 % dronov prestúpalo v „otvorenej“ kategórii prevádzky hranicu vo výške 120m nad terénom a

až 23% z nich boli detekované nad 300m nad terénom, v oblasti prevádzky lietadiel všeobecného letectva!

Riešenie týchto udalostí je v kompetencii Dopravného úradu v súčinnosti s políciou.

Narušenia priestorov dronmi
za rok 2025



Trendy a opatrenia:

Na prvý pohľad je na stĺpcovom grafe vidieť v roku 2025 skokový nárast počtu hlásení upozorňujúcich na prevádzku dronov. Až 5 násobný! Po hlbšom skúmaní za pomoci Úradu vojenského letectva MO SR (ÚVL) je však reálnejší vzrast „len“ na 3 násobok voči 107 hláseniam, ktoré úrad prijal z vojenských útvarov v roku 2024; rozdiel súvisel so zmenou prístupu v ohlasovaní týchto udalostí na prelome rokov 2024 a 2025.

No už aj „len“ takýto stúpajúci trend si vyžaduje okamžité nápravné opatrenia.

V tejto oblasti však nie je reálne očakávať ich prijímanie opatrení zo strany samotných leteckých organizácií v rámci ich systémov manažmentu bezpečnosti, keďže väčšina prevádzkovateľov dronov sú fyzické osoby. S touto úlohou sa teda musí vysporiadať štát a kompetentné orgány.

Čo sa týka určenia príčiny takéhoto zvýšenia, máme za to, že môže ísť o dôsledok medziročného výrazného poklesu ich ceny na trhu, drony sa tak stali dostupné podstatne širšiemu okruhu zákazníkov. Natáčanie selfie dronom a následné predvádzanie sa na sociálnych sieťach môže byť ťahúňom nezodpovedného správania sa, nevedomujúc si možné následky.

Ak by bol aj trojnásobný nárast počtu dronov na Slovensku, malo by to byť vidieť na odpovedajúcom zvýšení počtu prevádzkovateľov UAS v roku 2025. Počet 900 nových prevádzkovateľov však tomu veľmi nezodpovedá. Ibaže by si prevádzkovatelia dokúpili viacero nových dronov. Zároveň nie je možné z dostupných dát odhadnúť veľkosť množiny nových vlastníkov dronov, ktorí o povinnosti registrovať sa nevedia, alebo nechcú vedieť.

Podstatným faktorom môže ešte byť častejšie porušovanie pravidiel lietania dronov v „otvorenej“ v „otvorenej“ kategórii prevádzky zo strany tých istých prevádzkovateľom dronov. Do termínu zverejnenia tejto výročnej správy nám neboli poskytnuté dáta z príslušných registrov, hlbšiu analýzu faktorov a príčin nebolo možné ukončiť.

Rozhodným pri skúmaní príčin skokového nárastu počtu hlásení môže byť aj spôsob detekcie dronov. Ten sa však medzi rokmi 2024 a 2025 nezmenil. Moderné detekčné systémy rozpoznávajúce konkrétne drony do vzdialenosti viacerých km boli orgánmi štátu obstarané už v roku 2023 a spôsob ich používania sa zachoval bez výraznejších zmien.

Preto dôvodnou otázkou je: ak sa vo vojenských priestoroch, kde je činnosť dronov

ostro monitorovaná, zvýšil počet porušení pravidiel lietania bezpilotných lietadiel trojnásobne za 1 rok, ako potom vyzerá aktuálna prevádzka dronov v ostatnom vzdušnom priestore na Slovensku? Zvlášť, ak je logické predpokladať, že práve u obyvateľov miest a obcí v susedstve vojenských priestorov a letísk je vyššia autoregulácia ako v iných zastavaných, resp. nezastavaných oblastiach na Slovensku.

Zo skúsenosti riadiacich letovej prevádzky v týchto priestoroch pomer medzi pilotmi na diaľku, ktorí si splnili podmienky a bol im povolený vstup do priestoru voči tým pilotom dronov, ktorí o uvedené povolenie ani nepožiadali, je zhruba 60% ku 40%. Čierna prevádzka je teda u bezpilotných lietadiel dokumentovateľnou a aj zdokumentovanou realitou.

Ostatným, avšak nie menej dôležitým negatívnym javom, je vedomé porušovanie pravidiel lietania bezpilotných lietadiel. Komerčná prevádzka dronov za úplatu spojená s rôznymi podujatiami a ich záznamom, či priamym televíznym prenosom je realitou, s ktorou je potrebné sa vysporiadať účinnými opatreniami. V tejto oblasti pôsobí osobitá jednotka policajného zboru na operačnej úrovni.

Stále opatrenia:

Medzi štandardné opatrenia zo strany štátu vynucujúce dodržiavanie zákonov sú sankčné postihy. Tie upravuje zákon o vojenskej polícii a letecký zákon s výškami pokút za priestupok v tisícoch EUR aj s možnosťou zákazu činnosti do 3 rokov.

Na vyžiadanie nám boli poskytnuté tieto informácie:

K roku 2025 evidujeme 55 priestupkových spisov, ktoré sú v súčasnosti na Dopravnom úrade v štádiu vybavovania.

Zo strany Vojenskej polície bolo v roku 2024 riešených 149 priestupkov s 54% objasnením (79 výjazdov). S rovnakým bezpilotným lietadlom opakovane, a to aspoň 4 krát, bolo riešených 5 prevádzkovateľov, jeden z nich až 6 krát.

V roku 2025 bol počet výjazdov Vojenskej polície do terénu 345, teda viac ako dvojnásobný a objasnených bolo 118 z nich. Zvýšenie činnosti polície odpovedala nárastu počtu udalostí.

Medzinárodná spolupráca

Najväčší podiel medzinárodných aktivít LNVÚ predstavovali aktivity v rámci koordinácie súčinnosti pri vyšetrowaní zahraničných nehôd a prípadne účasť poradcov zo strany výrobcov lietadiel zo Slovenskej republiky, ako aj účasť na aktivitách Európskej siete orgánov pre vyšetrowanie v civilnom letectve (ENCASIA) a účasť na jednaniach skupiny odborníkov pre vyšetrowanie leteckých nehôd (ECAC). Cieľom bolo predávanie skúseností medzi partnerskými organizáciami v rámci EÚ, ECAC, ICAO, zdieľanie osvedčených postupov a vzájomné informovanie o najzávažnejších leteckých nehodách. Zástupcovia LNVÚ sa aktívne zúčastňovali plenárnych zasadaní ENCASIA. Niektorých plánovaných jednaní a informovaní o prebiehajúcich vyšetrowaniach leteckých nehôd sa zástupcovia LNVÚ zúčastňovali v priebehu roka prostredníctvom videokonferencií.

Pracovných rokovaní Siete analytikov bezpečnosti letectva v rámci európskej agentúry pre bezpečnosť sa zástupca LNVÚ zúčastnil prezenčne ako aj prostredníctvom videokonferencií. Hlavnou aktivitou je prechod na hodnotenie rizík podľa metodiky ERCS, v rámci ktorého prebiehali školenia za účelom správneho pochopenia tohto systému klasifikácie. Prechod na nový systém klasifikácie je stále v progrese.

