Vzdušný priestor

Ing. Vagner Juraj

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

- Podľa § 2 Zákona č. 143/1998 Z.z. sa vzdušným priestorom Slovenskej republiky rozumie vzdušný priestor nad územím Slovenskej republiky do výšky, v ktorej možno vykonávať leteckú prevádzku.
- Rozdelenie vzdušného priestoru a pravidlá lietania ustanovuje všeobecne záväzný predpis.
- Zákaz a obmedzenie letov je z dôvodu ochrany strategických a bezpečnostných objektov civilného, vojenského a štátneho záujmu.
- Vo výnimočnom stave môže byť zakázané vykonávanie letov civilných lietadiel.

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

Letová cesta (Airways) je riadená oblasť vo forme koridoru vybavená rádionavigačnými zariadeniami , jej smer ku ktorémukoľvek bodu je vyjadrený v stupňoch.

Trať ATS (Air Traffic Services Route), stanovená trať určená k usmerneniu toku RLP, zahrňuje letovú cestu v riadenom alebo neriadenom priestore, príletovú alebo odletovú trať a pod., medzi tratiami musí byť zaistený ochranný priestor a bezpečný rozstup. Trate sú označené základnými písmenami abecedy, následne číslom od 1 po 999.

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

Navigačné zariadenie (Navigational Aids), na traťových mapách sú uvádzané rádionavigačné zariadenia s informáciami o názve, identifikačnej značke, rádiový kmitočet, zemepisné súradnice (VOR, DME, NDB)

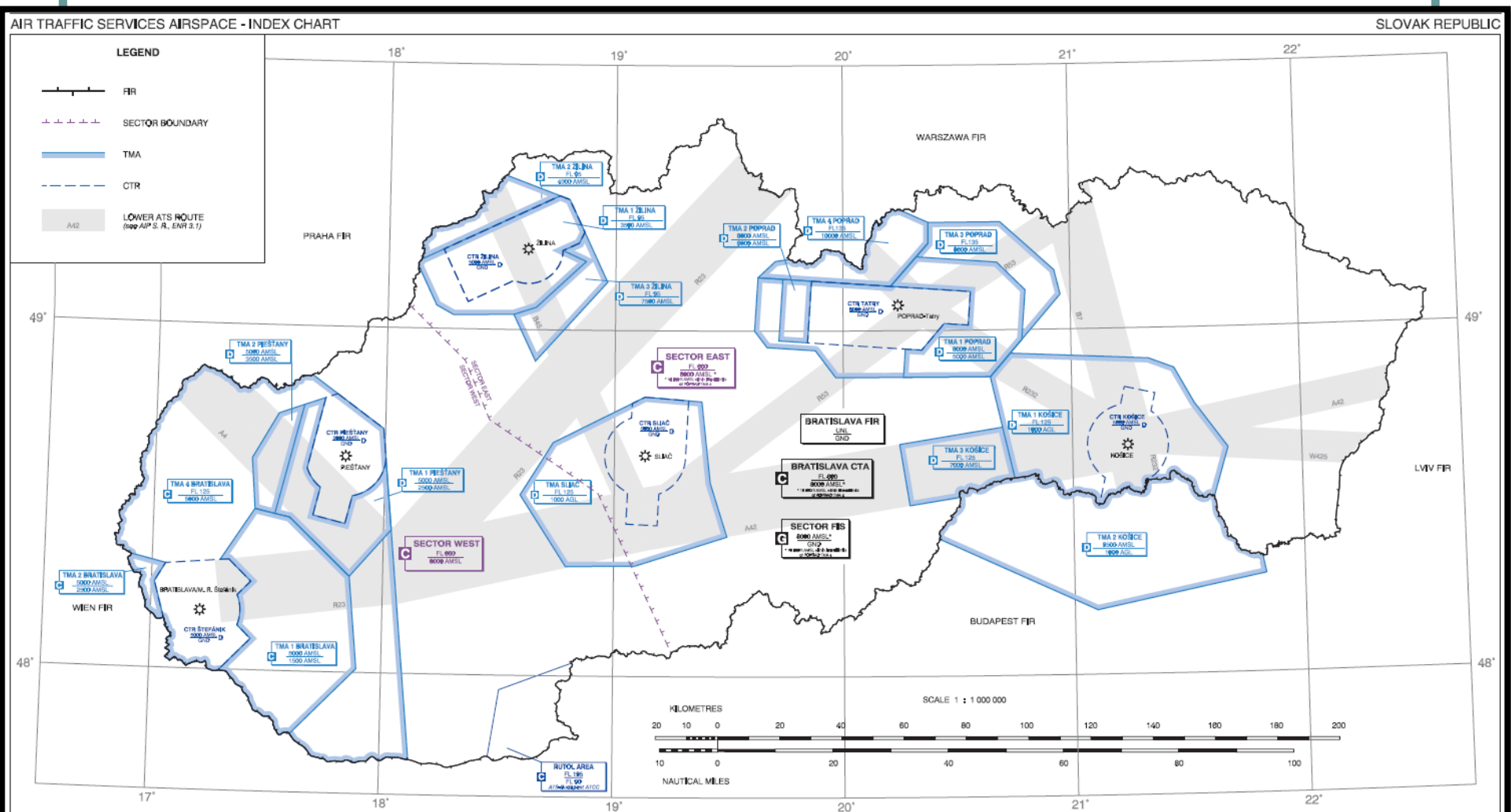
Publikovaný traťový bod (Published Way Point), je stanovené zemepisné miesto traťovej priestorovej navigácie, alebo dráhy letu k priestorovej navigácii

Body databázy EUROCONTROL (Data Base EUROCONTROL Points), slúžia k označeniu referenčných bodov, ako sú napr. konce príletových a odletových tratí, označenie hraničných bodov.

Letiská sú tiež považované za body. Na traťovej mape sa uvádzajú všetky letiská pre medzinárodnú civilnú dopravu, na ktorých je možné vykonávať priblíženie podľa ICAO

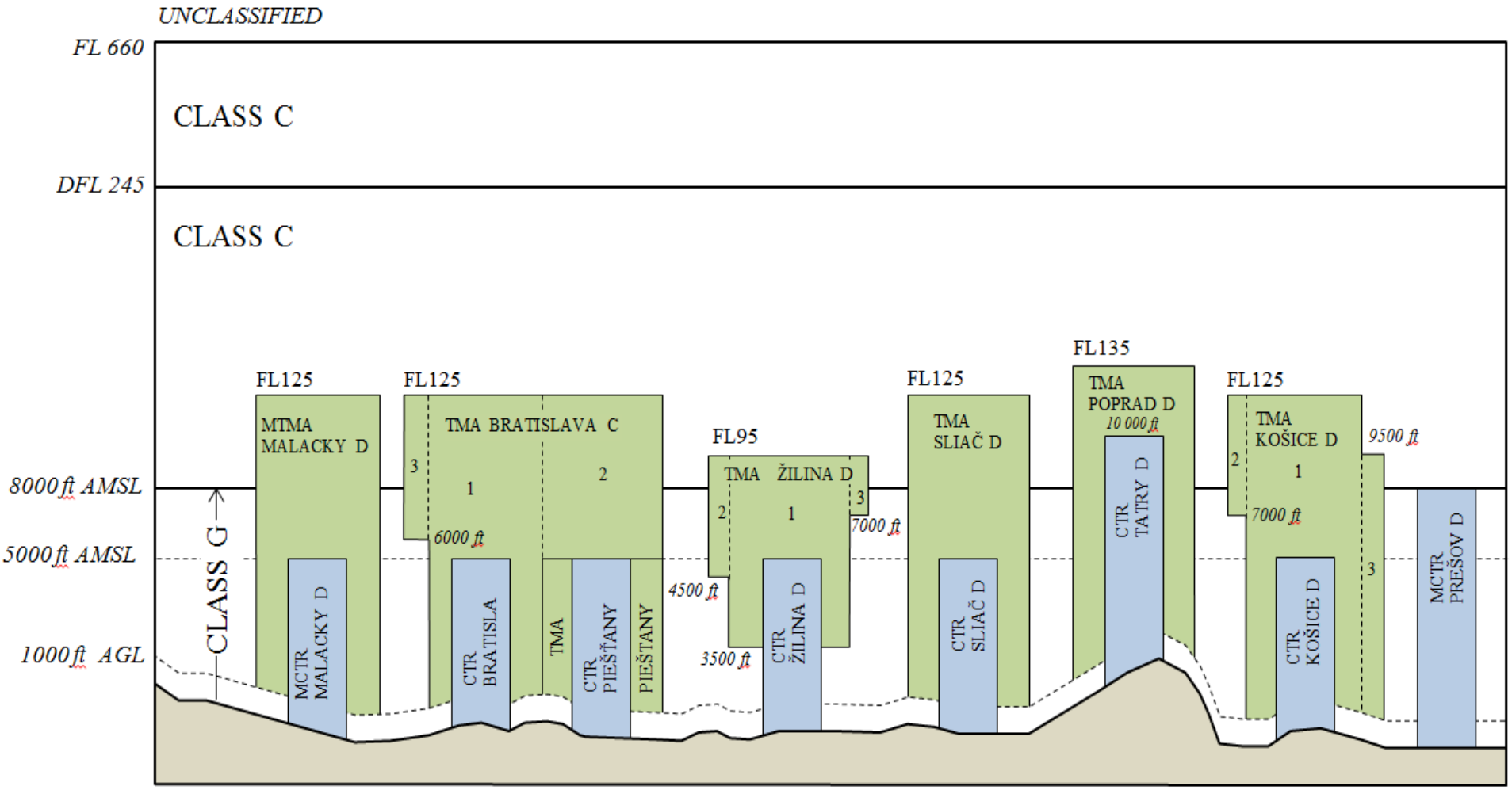
Rozdelenie vzdušného priestoru SR

Riadený vzdušný priestor ATS – CTA, TMA, CTR



Rozdelenie vzdušného priestoru SR

Riadený vzdušný priestor ATS – CTA, TMA, CTR



Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

Celkom sedem tried vzdušného priestoru A,B,C,D,E,F,G s postupne klesajúcou úrovňou poskytovaných služieb a nárokmi na vybavenie lietadiel.

Vo vzdušnom priestore SR sa uplatňujú triedy C,D, G

Vzdušný priestor triedy A

- Povolené sú len lety IFR, služba riadenia sa poskytuje všetkým letom a medzi všetkými letmi navzájom sa zaisťujú rozstupy
- Nie je obmedzená rýchlosť
- Vyžaduje sa stále obojsmerné spojenie
- Každý let je predmetom letového povolenia

Vzdušný priestor triedy B

- Povolené sú lety IFR aj VFR, služba riadenia sa poskytuje všetkým letom a medzi všetkými letmi navzájom sa zaisťujú rozstupy
- Nie je obmedzená rýchlosť
- Vyžaduje sa stále obojsmerné spojenie
- Každý let je predmetom letového povolenia

Vzdušný priestor triedy C

- Povolené sú lety IFR aj VFR, služba riadenia sa poskytuje všetkým letom IFR a niektorým letom VFR.
- Rozstupy sa zaisťujú medzi letmi IFR navzájom a letmi IFR a VFR
- Pre lety VFR/VFR sa poskytuje informačná služba a rady pre vyhnutie
- Rýchlosť je obmedzená pre lety VFR na 460 km/h (250kt) pod 3050 m (10 000ft) AMSL, IFR bez obmedzenia
- Vyžaduje sa stále obojsmerné spojenie
- Každý let je predmetom letového povolenia

Vzdušný priestor triedy D

- Povolené sú lety IFR aj VFR, služba riadenia sa poskytuje len letom IFR.
- Rozstupy sa zaisťujú medzi letmi IFR navzájom, letom VFR sa poskytuje informačná služba a rady pre vyhnutie
- Pre lety VFR/VFR sa poskytuje informačná služba a rady pre vyhnutie
- Rýchlosť je obmedzená pre lety IFR aj VFR na 460 km/h (250kt) pod 3050 m (10 000ft) AMSL
- Vyžaduje sa stále obojsmerné spojenie
- Každý let je predmetom letového povolenia

Vzdušný priestor triedy E

- Povolené sú lety IFR aj VFR, služba riadenia sa poskytuje len letom IFR.
- Rozstupy sa zaisťujú medzi letmi IFR navzájom o letoch VFR sa poskytujú informácie ak môžu byť užitočné
- Pre lety VFR/VFR sa poskytuje informácia o prevádzke ak je k dispozícii
- Rýchlosť je obmedzená pre lety IFR aj VFR na 460 km/h (250kt) pod 3050 m (10 000ft) AMSL
- Vyžaduje sa stále obojsmerné spojenie u letov IFR
- Let IFR je predmetom letového povolenia

Vzdušný priestor triedy F

- Povolené sú lety IFR aj VFR, poskytuje sa letová poradná služba a letová informačná služba
- Rozstupy sa zaisťujú medzi letmi IFR ak je to možné
- Pre lety VFR sa poskytuje len letová informačná služba
- Rýchlosť je obmedzená pre lety IFR aj VFR na 460 km/h (250kt) pod 3050 m (10 000ft) AMSL
- Vyžaduje sa stále obojsmerné spojenie pre lety IFR, pre VFR sa nevyžaduje
- Lety nie sú predmetom letového povolenia

Vzdušný priestor triedy G

- Povolené sú lety IFR, VFR a zvláštne lety VFR, poskytuje sa však len letová informačná služba
- Rozstupy sa nezaisťujú
- Rýchlosť je obmedzená na 460 km/h (250kt)
- U VFR sa nevyžaduje sa stále obojsmerné spojenie
- Lety nie sú predmetom letového povolenia

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

Trieda	Druh letu	Rozstupy sa zaisťujú	Poskytovaná služba	Obmedzenie rýchlosti *	Požiadavky na rádiové spojenie	Predmet povolenia ATC
A	Len IFR	Všetkým lietadlám	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
B	IFR	Všetkým lietadlám	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	Všetkým lietadlám	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
C	IFR	IFR od IFR IFR od VFR	Služba riadenia letovej prevádzky	Neaplikuje sa	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	VFR od IFR	1) Služba riadenia letovej prevádzky na zaistenie rozstupov od IFR; 2) Informácie o prevádzke VFR/VFR (a na žiadosť rady na vyhnutie)	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
D	IFR	IFR od IFR	Služba riadenia letovej prevádzky vrátane informácie o letoch VFR (a na žiadosť rady na vyhnutie)	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	Žiadnym lietadlám	Informácie o všetkých ostatných letoch (a na žiadosť rady na vyhnutie)	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
E	IFR	IFR od IFR	Služba riadenia letovej prevádzky a informácie o prevádzke letov VFR, ak môžu byť užitočné	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Áno
	VFR	Žiadnym lietadlám	Informácie o prevádzke, ak sú k dispozícii	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Nevyžaduje sa	Nie
F	IFR	IFR od IFR, ak je to možné	Letová poradná služba, letová informačná služba	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Stále obojsmerné	Nie
	VFR	Žiadnym lietadlám	Letová informačná služba	IAS 460 km/h^{-1} (250kt) pod 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Nevyžaduje sa	Nie
G	IFR	Žiadnym lietadlám	Letová informačná služba	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3050 m (10 000ft) AMSL	Stále obojsmerné	Nie
	VFR	Žiadnym lietadlám	Letová informačná služba	IAS 460 km.h^{-1} (250 kt) pod 3050 m (10 000ft) AMSL	Nevyžaduje sa	Nie

* Ak je prevodná nadmorská výška menšia ako 3 050 m (10 000 ft) AMSL, namiesto údaja 10 000 ft sa použije FL 100.

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

VZDUŠNÝ PRIESTOR SR

Priestory publikované v AIP SR (P, R, D, TRA TSA) v AIP SR ENR 5.1 Navigačné výstrahy (P,R,D)

- **LZP - zakázané priestory**

–celkom publikované **3** priestory - P1, P23 a P 29

- **LZR - obmedzené priestory**

–celkom publikovaných **20** priestorov
R10, R24, R28, R40, R49, R50,R60A, R60B, R90, R100A, R113A, R113B,R213A, R213B, R222, R223, R225A, R225B, R313A, R313B, R314, R315

- **LZD - nebezpečné priestory**

–celkom publikované **2** priestory- D1 a D2

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

VZDUŠNÝ PRIESTOR SR

AIP SR ENR 5.2 Vojenské cvičenia a výcvikové priestory (TSA, TRA)

- **LZTSA - dočasne vyhradený priestor**

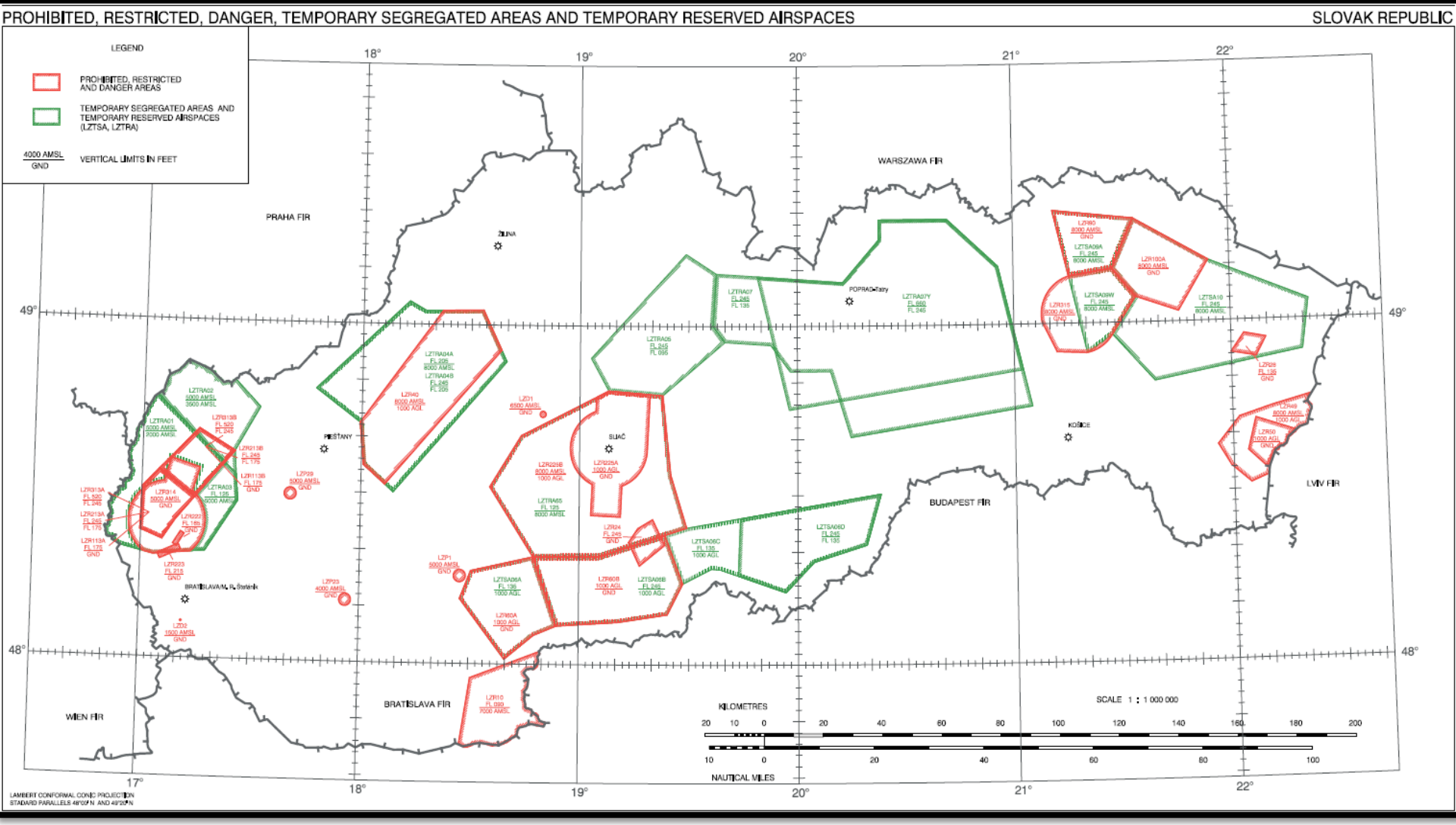
–celkom publikovaných **7** priestorov **06A, 06B, 06C, 06D, 09A, 09W, 10**

- **LZTRA - dočasne rezervovaný priestor**

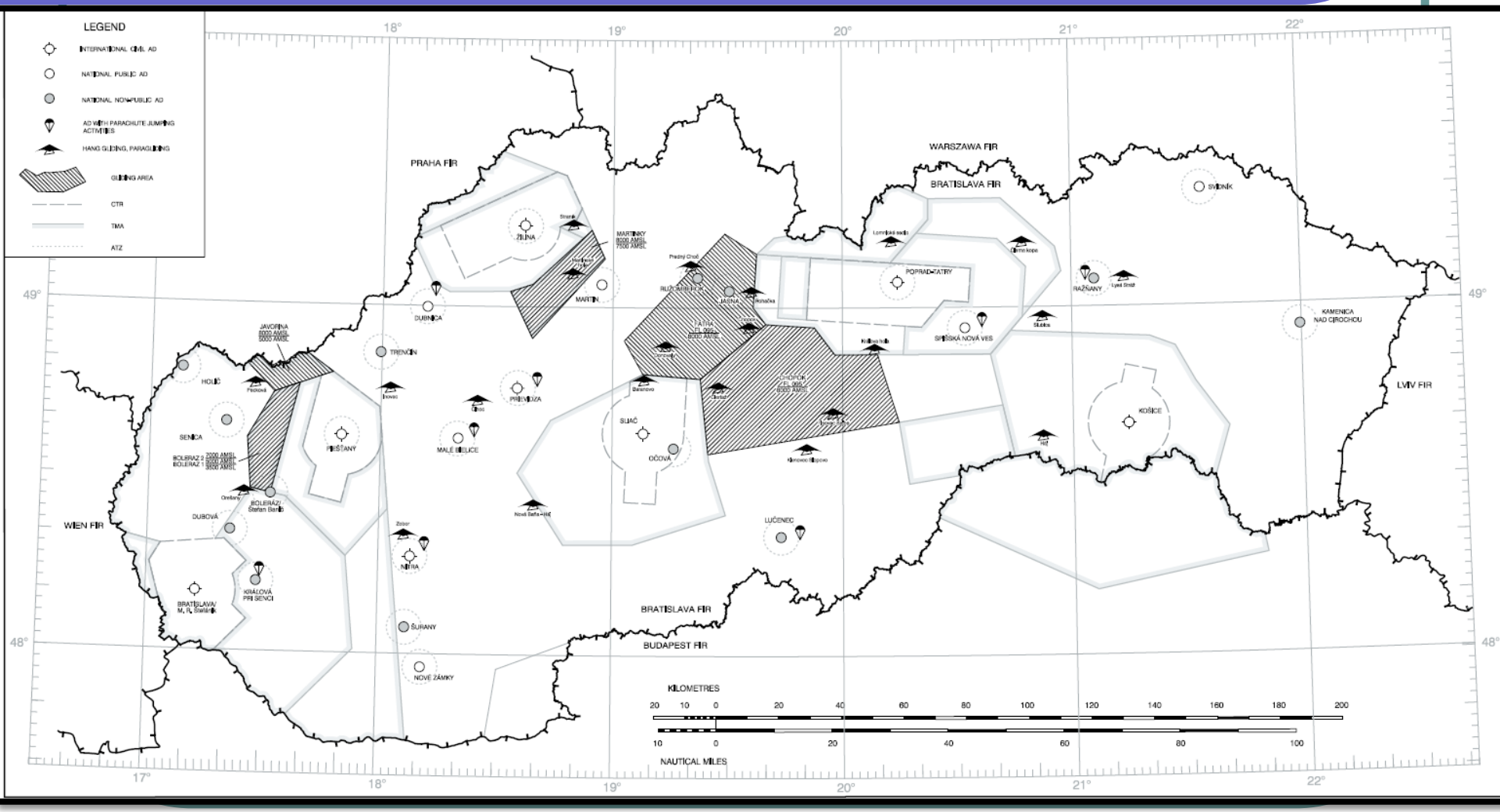
–celkom publikovaných **9** priestorov **01, 02, 03, 04A, 04B, 05, 07, 07Y, 65**

- celkom **41 pre ASR 35**

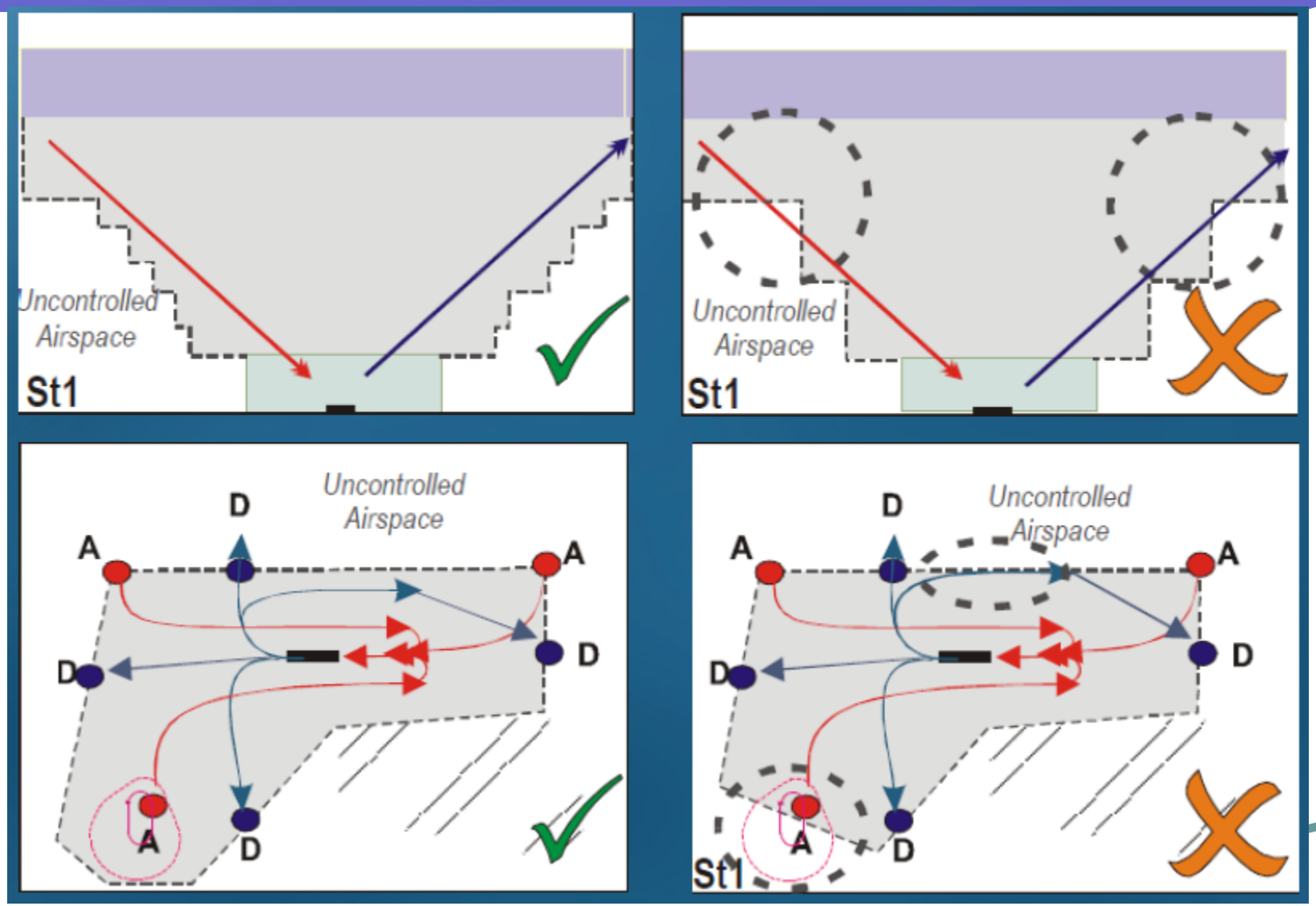
Rozdelenie vzdušného priestoru SR - LZR, LZP, LZD, TSA a TRA priestory



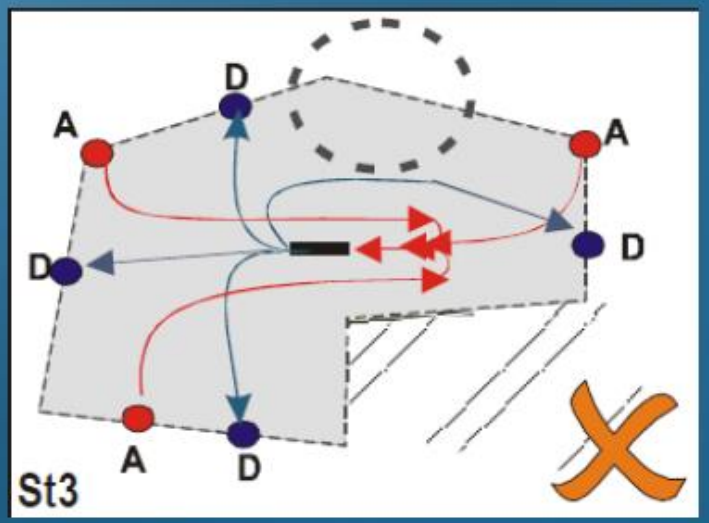
Rozdelenie vzdušného priestoru SR -priestory pre športové letectvo a záujmové letecké činnosti

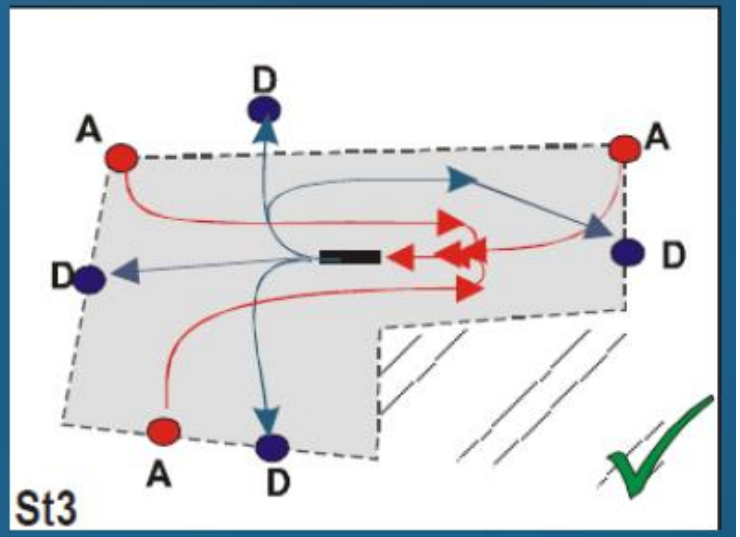


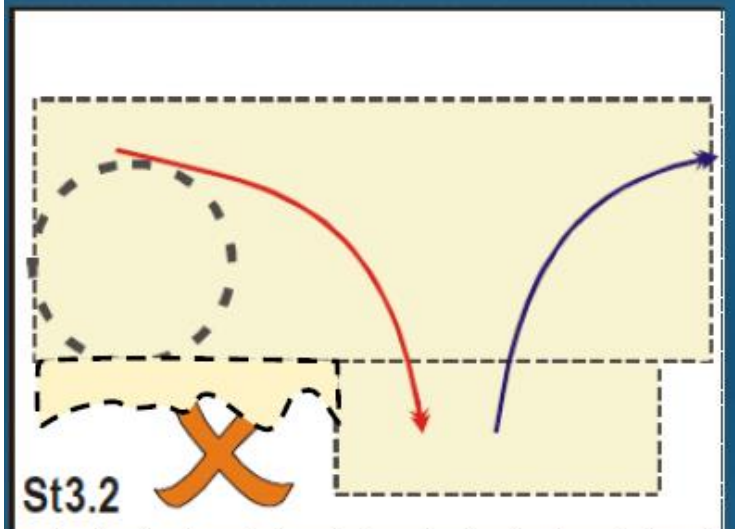
Rozdelenie vzdušného priestoru SR –
optimalizácia vzdušného priestoru

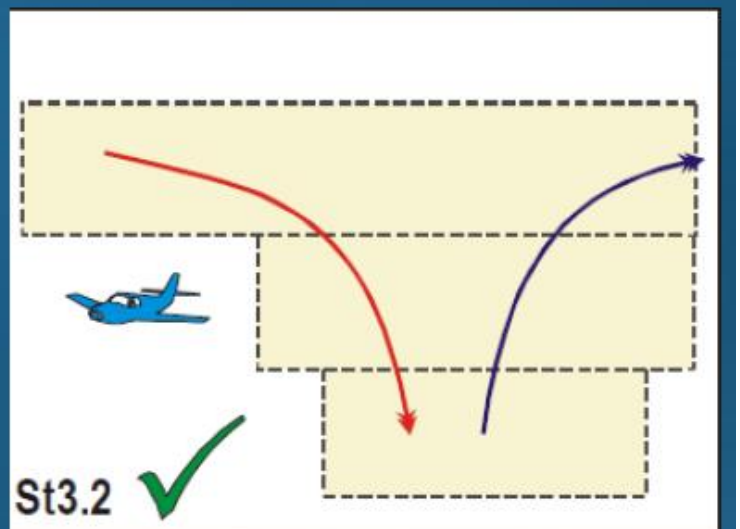


Rozdelenie vzdušného priestoru SR –
optimalizácia vzdušného priestoru

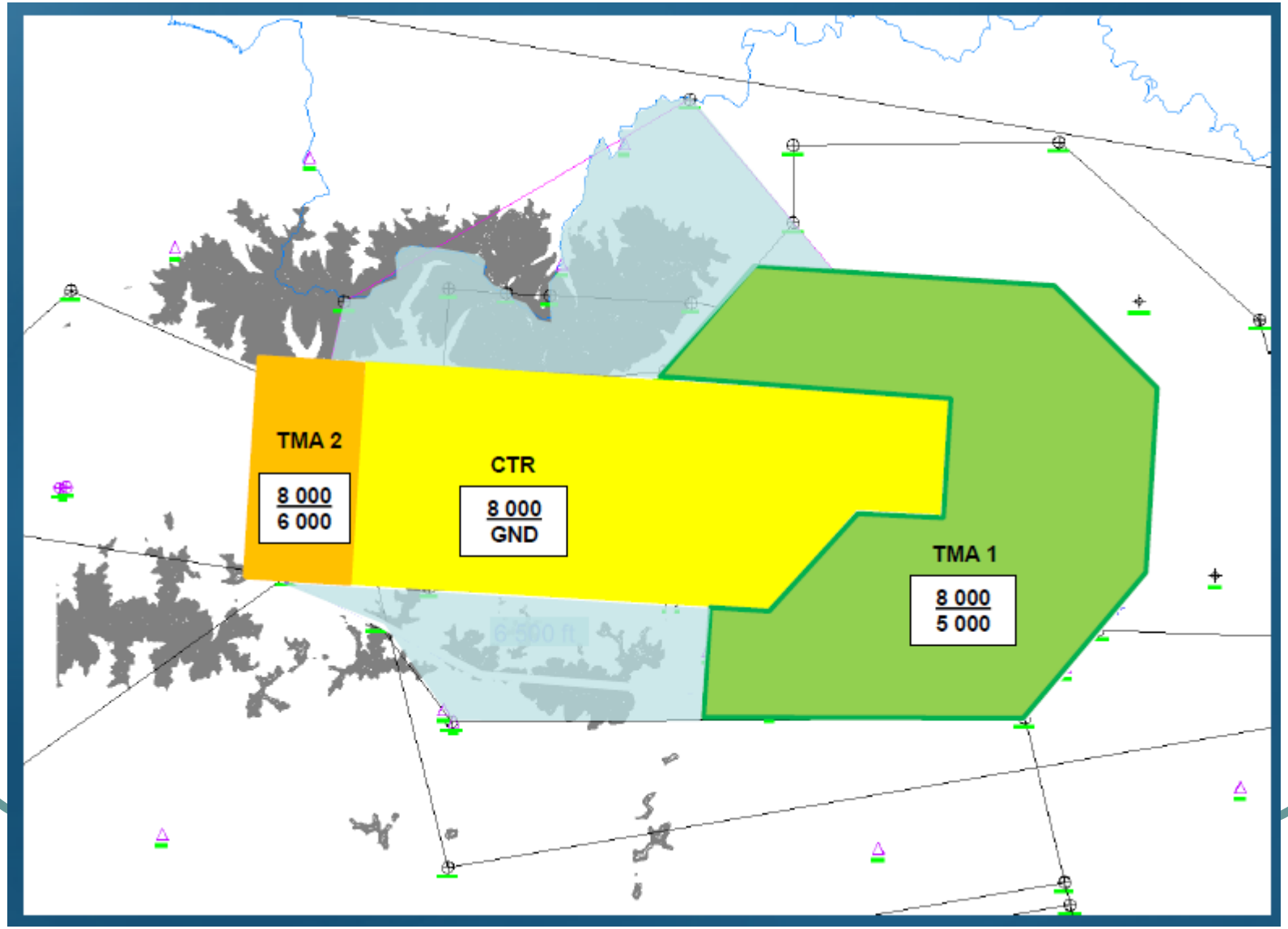




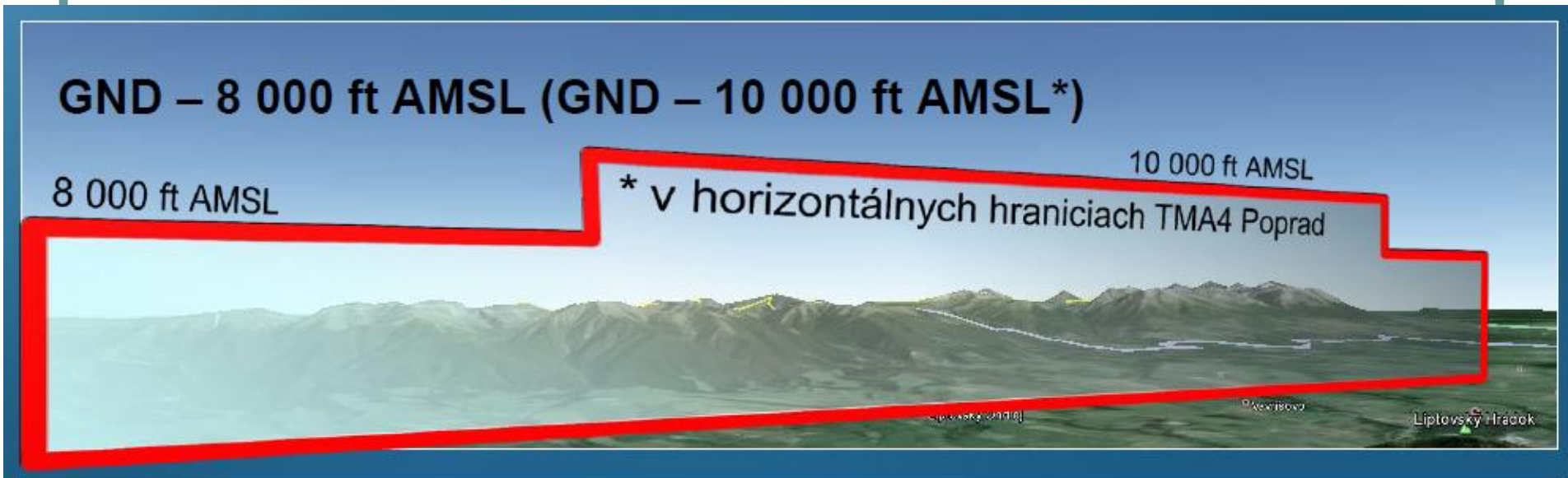


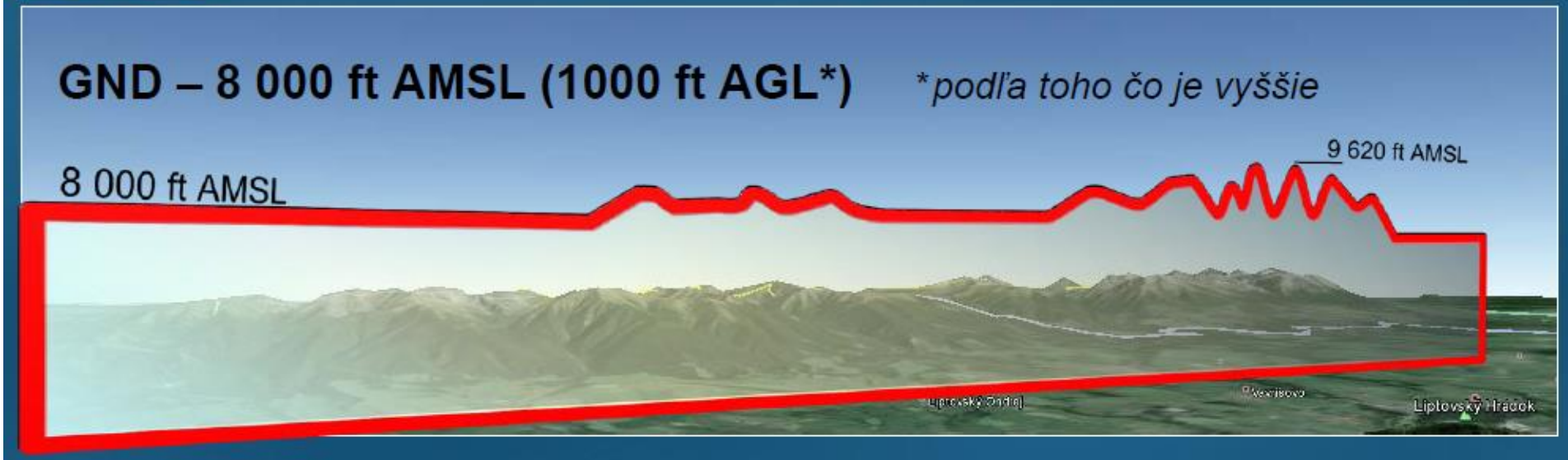


Rozdelenie vzdušného priestoru SR -
optimalizácia vzdušného priestoru



Rozdelenie vzdušného priestoru SR -
optimalizácia vzdušného priestoru





Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

VZDUŠNÝ PRIESTOR ČR

Priestory publikované v AIP ČR (P, R, D, TRA TSA) v AIP ČR ENR 5.1 (P,R,D)

- **LKP - zakázaný priestor**

–celkom publikovaných **11** priestorov **1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12**

- **LKR - obmedzený priestor**

–celkom publikovaných **10** priestorov **1,2,3A,3B,4,5A,5B,5C,6,9**

- **LKD - nebezpečný prostor**

–celkom publikovaných **7** priestorov **1,2,3,4,5,6,7,**

Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

VZDUŠNÝ PRIESTOR ČR
AIP ČR ENR 5.2 (TSA, TRA)

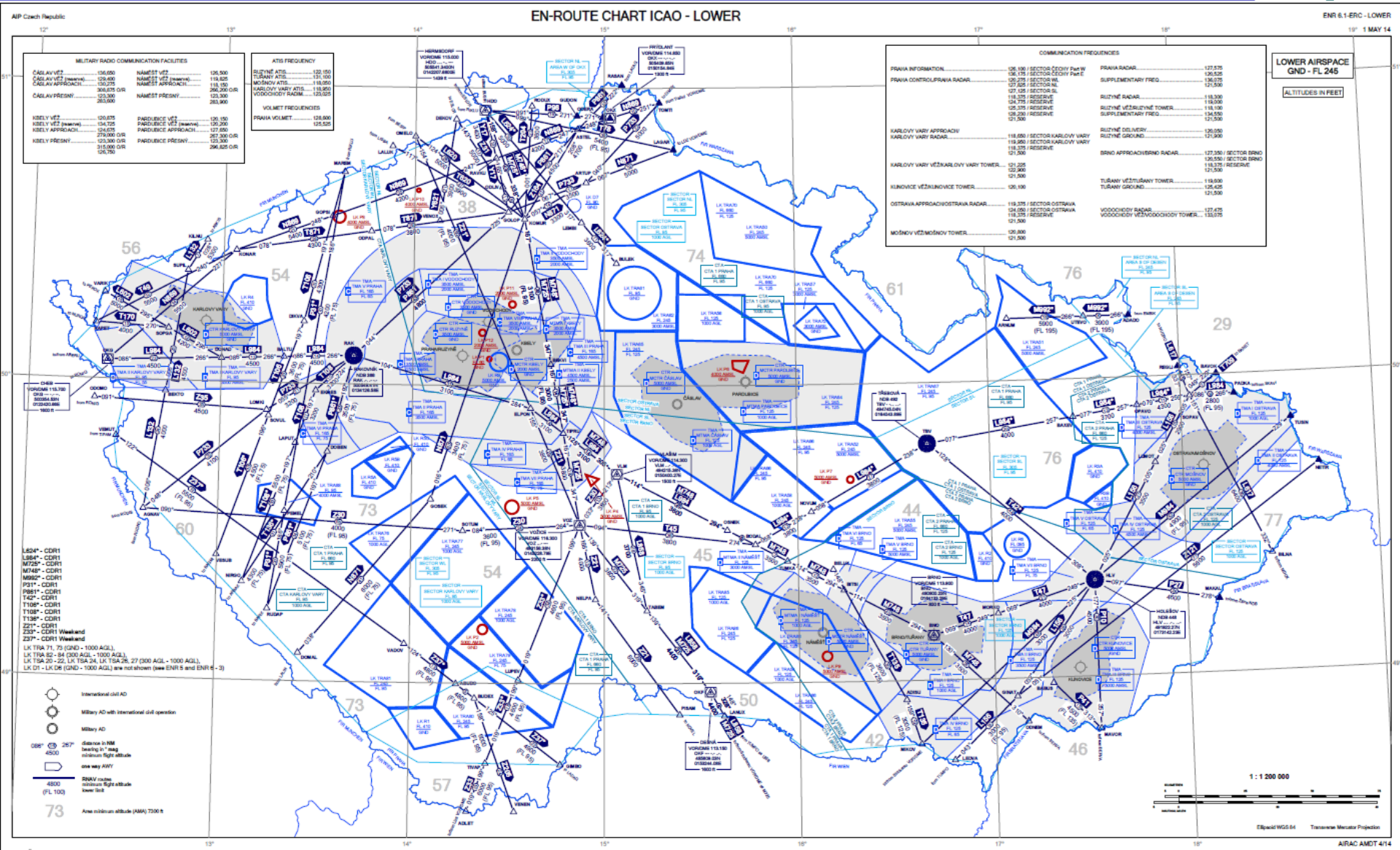
•**LKTSA - dočasne vyhradený priestor**
–celkom publikovaných **6** priestorov **20,21,22,24,26,27**

•**LKTRA - dočasne rezervovaný priestor**
–celkom publikovaných **31** priestorov
50,51,52,54,55,56,57,58,61,62,64,65,66,67,70,71,72,73,74, 76,77,78, 80,81,82,83,84,85,86,87,88

•celkom **65** priestorov!!! **41** AČR **24** ostatní

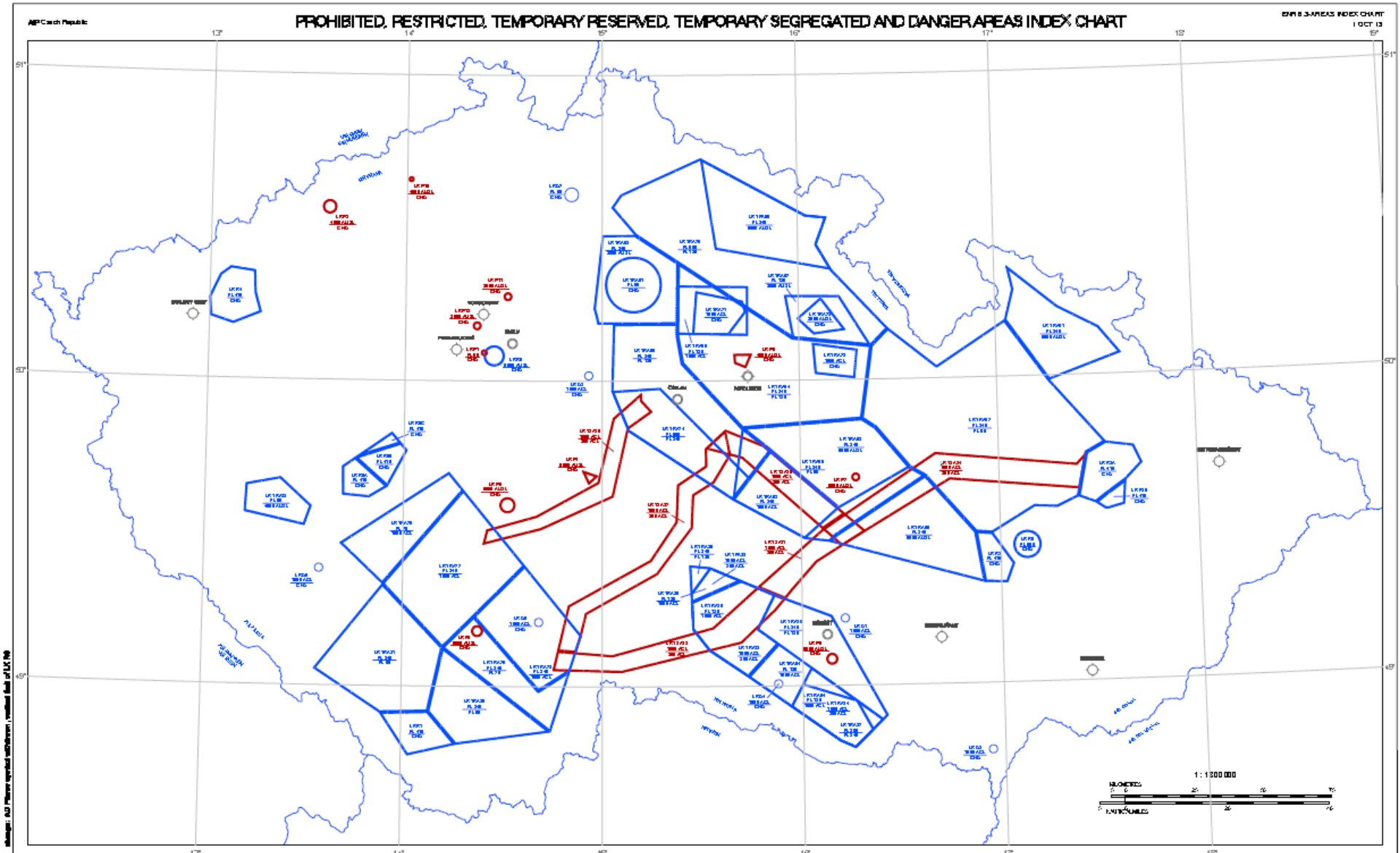
Letové prevádzkové služby –

Vzdušný priestor ČR

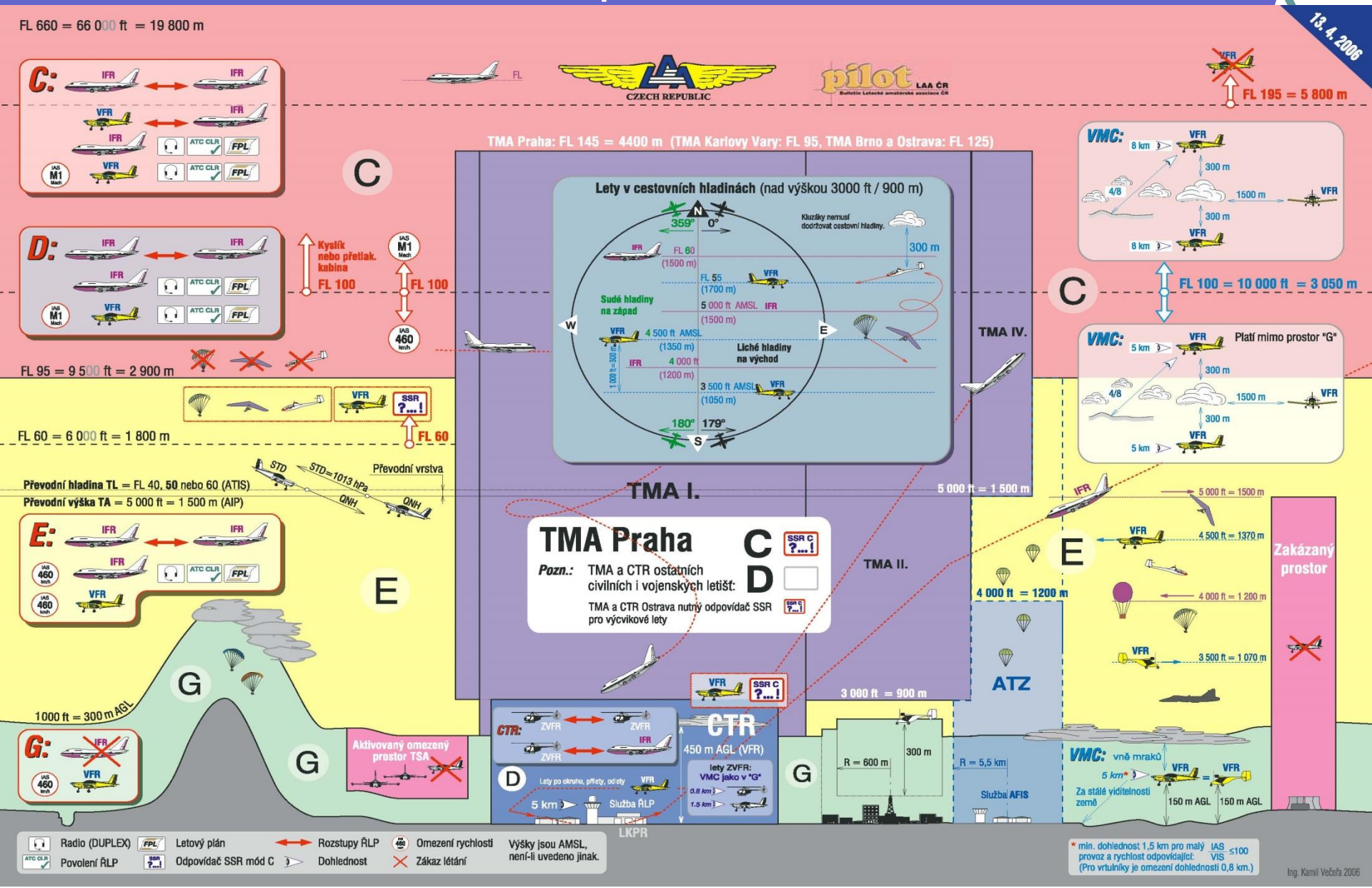


Letové prevádzkové služby –

Vzdušný priestor ČR



Rozdelenie vzdušného priestoru FIR Praha



Letové prevádzkové služby –

Triedy vzdušného priestoru ATS

Vzdušný priestor Poľsko

Trieda G	GND – FL 95
Trieda C	FL 95- FL 460

Vzdušný priestor Rakúsko

Trieda G	GND – 1000ft GND
Trieda E	1000ft GND - FL 125
Trieda D	FL 125 – FL 195
Trieda C	FL 195- FL 660

Vzdušný priestor Nemecko

Trieda G	GND – 2500ft GND
Trieda E	2500ft GND - FL 95
Trieda C	FL 95- FL 660

Štruktúra vzdušného priestoru v Európe

POROVNANIE ŠTRUKTÚR VZDUŠNÉHO PRIESTORU

	ŠTÁTY FAB CE							OKOLITÉ ŠTÁTY (mimo FAB CE)			
State	Austria	Bosnia and Herzegovina	Czech Republic	Croatia	Hungary	Slovakia	Slovenia	Poland	Ukraine	Switzerland	Italy
	C						C				C
FL 195	D	C	C	C	C	C	D	C	C	C	G
FL 140											
FL 125	E										
FL 115	do 11500ft			FL 115							
FL 110	Salzburg G										
FL 100		FL 100								FL 100	
9500 FT			FL 095		9500 ft			FL 095	9500 ft	FL 130 Alpy	
9000 FT	G/E			D		8000 ft			D		
8000 FT	G										
7500 FT	Klagenfurt						7500 ft			E	AWY, RNAV, CDR (vnorené)
7000 FT	E	G	E		F	G	E	G		Nad 7000 ft	
6000 FT	Hallein									ODPOVEDAČ	
5000 FT									5000 ft		
4000 FT	G				G				G		FL 115 D
2000 FT											FL 90 E
1000 FT			G	G			G			G	
GND											

Štruktúra vzdušného priestoru v Európe

FL or Alt Band	Albania	Armenia	Austria	Azerbaijan	Belgium/ Lux	Bosnia H'zina	Bulgaria	Croatia	Cyprus	Czech Rep	Denmark	Estonia	Finland
Up Limit CAS	660	460	660	460	660	660	660	660	460	660	660	660	660
245-460	C		C	C	C				C		C		
205-245													
195-205		C					C			C			C
150-195								C				C	
130*-150			D			C							
95*-130*	G				G				G		E		
3K*-95*		G	E				G	D		E		G	
SFC-3K*						G		G		G	G		G

FL or Alt Band	France/ Monaco	FYROM	Germany	Georgia	Greece	Hungary	Ireland	Italy	Latvia	Lithuania	Malta	Moldova	Netherlands
Up Limit CAS	660	660	660	460	460	660	660	460	460	660	460	660	660
245-460	C	C		A	C			C			C		C
205-245			C										
195-205						C	C			C			
150-195									C			C	
130*-150	D	D		C									A B
95*-130*			C E					G			G C		
3K*-95*	G	E	E			F							
SFC-3K*		G	G	G		G	G		G	G		G	G

FL or Alt Band	Norway	Poland	Portugal	Romania	Slovak Rep	Slovenia	Spain	Sweden	Switzer-land	Turkey	Ukraine	UK	Serbia	Monte-negro
Up Limit CAS	660	460	660	660	660	660	460	460	660		660	660	660	660
245-460	C		C			C	C		C			C	C	C
205-245														
195-205				C				C						
150-195		C			C				C D		C			
130*-150	D G					D			C D E					
95*-130*			G				G	C G	C E			G		
3K*-95*						E			E		D			
SFC-3K*	G	G		G	G	G		G	G		G			

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia (Airspace Infringemet)

Aké sú možné dôsledky?

- Letecká nehoda
- Zníženie rozstupov vrátane straty ovládania pre turbulenciu v úplave alebo zranenia cestujúcich v lietadle vykonávajúcom vyhýbací manéver
- Narušenie letovej činnosti ako prerušenie priblíženia, zmena poradia lietadiel na priblíženie alebo nutnosť aplikovať iné náhradné opatrenia. Treba si uvedomiť, že každé narušenie letovej činnosti môže spôsobiť meškanie alebo zvýšenú záťaž riadiacich a pilotov.
- Vystavenie sa nebezpečiu od vojenských aktivít
- Narušenie vojenskej činnosti v priestoroch vyčlenených pre takéto aktivity

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Sprievodné faktory

- Nedostatočné vybavenie lietadla (navigačné alebo rádiokomunikačné)
- Neskúsený alebo nedostatočne vycvičený pilot
- Zlá predletová príprava (neplatné mapy, NOTAMy atď.)
- Prílišné spoliehanie sa iba na GPS
- Zlé počasie
- Absencia prehľadových informácií v službách FIS (radar)
- Nevhodný dizajn vzdušného priestoru
- Nevhodný postoj ATC riadiacich k VFR letom, vedenie nesprávnej komunikácie
- Rutina (predpoklad že obmedzenia na známych tratiach sa nemenia) alebo ľahostajnosť.

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Ako tomu predchádzať?

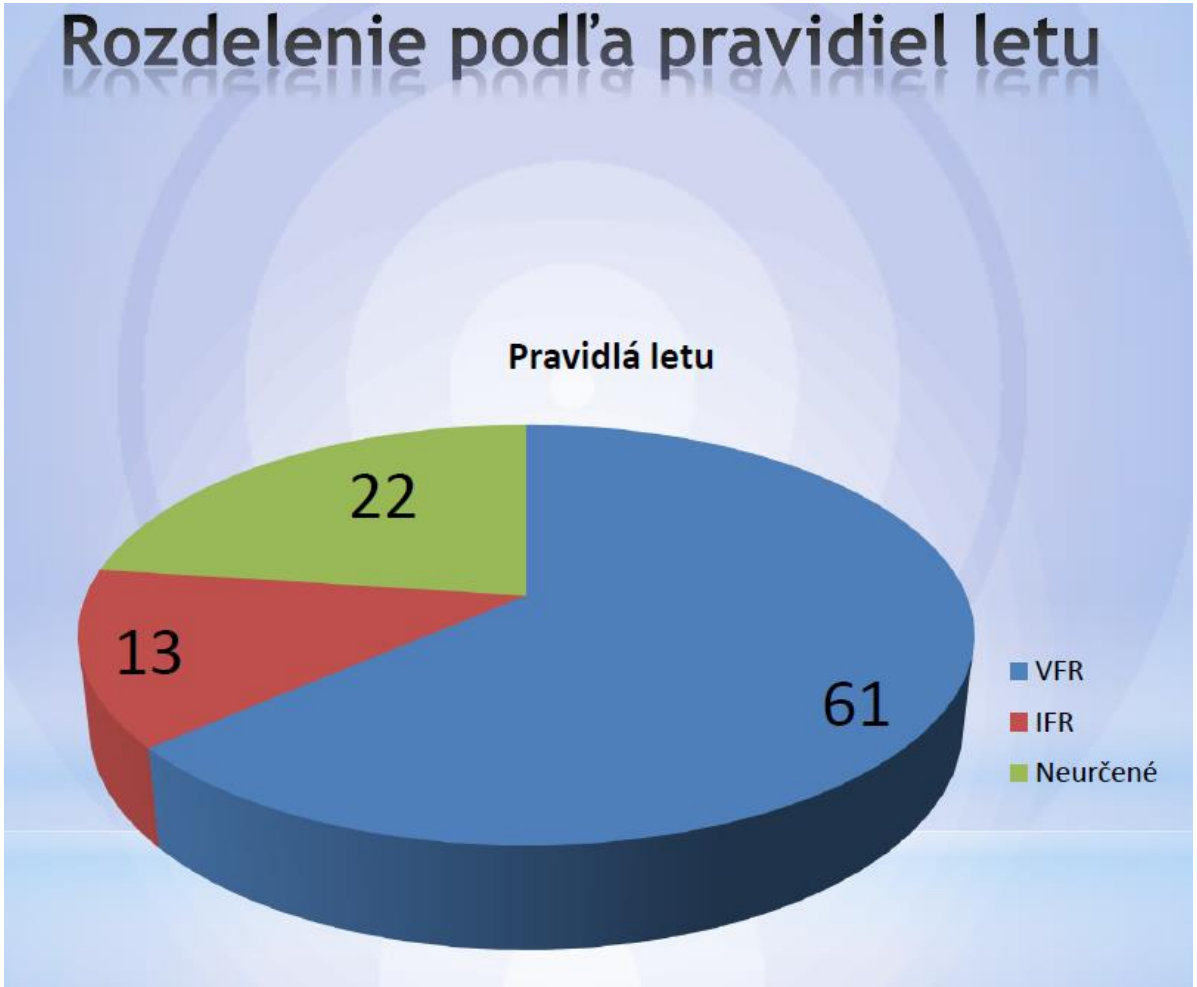
- Poskytovanie letovej informačnej služby (FIS) pomocou prehľadových systémov (radar)
- Správne navigačné vybavenie lietadiel
- Prenosné alebo inštalované GPS systémy pri VFR letoch s ubezpečením, že pilot ich vie správne používať a je si vedomý ich obmedzení
- Používanie odpovedačov SSR v móde C (výška dôležitá pre TCAS)
- Využívanie „SAFETY NETS“ v prehľadových systémoch (STCA,DAIW a p.)
- Znalosť a striktné dodržiavanie RTF postupov

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Štatistika vniknutí do vzdušného priestoru (LPS SR)

Rok	Incident	Vážny incident	Spolu
2008	3		3
2009	12		12
2010	12		12
2011	18	1	19
2012	19		19
2013	13		13
2014	16	2	18

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia



Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

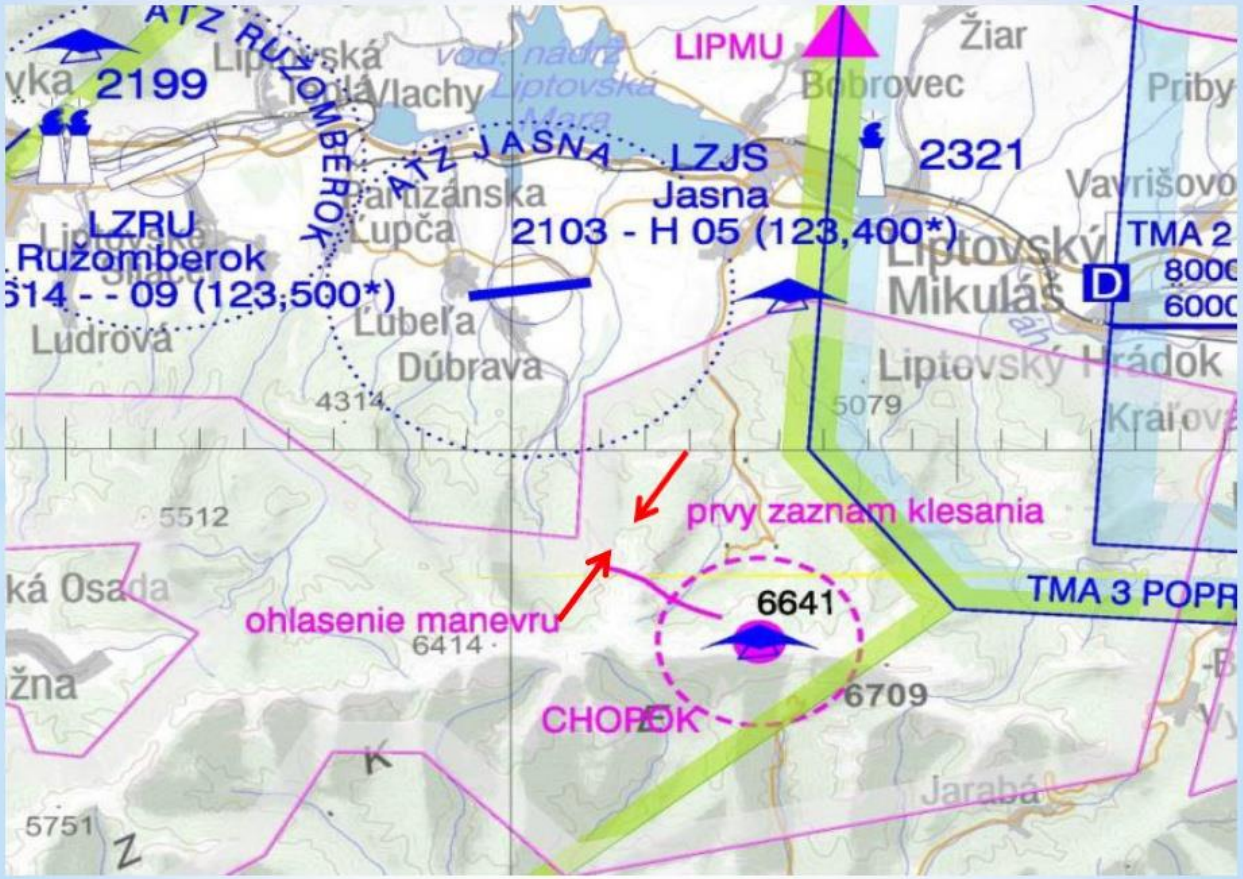
Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Stručný prehľad 2 vážnych incidentov za rok 2014

Pilot OK-RTA vykonával let z LKPM (Příbram) do LZKZ (Košice) podľa IFR s FPL. Vo vzdušnom priestore triedy C vo FL 100 ohlásil stret s paraglajdistom a úhybný manéver na vyhnutie sa doprava. V blízkosti miesta stretu je vytýčený vzdušný priestor padákového a závesného lietania Chopok. Let paraglajdistu v tomto priestore bol bez spojenia s ATS a povolenia ATC na vstup.

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Situačný nákres udalosti



Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Záver vyšetrovania

Let paraglajdistu v riadenom vzdušnom priestore bol bez spojenia a povolenia ATC na vstup - **priamy príčinný faktor udalosti**. Bol porušený predpis L11, Dodatok 4 - TRIEDY VZDUŠNÉHO PRIESTORU ATS - POSKYTOVANÉ SLUŽBY A POŽIADAVKY NA VYKONANIE LETU a AIP SR, časť ENR, ustanovenie 1.4.1 o požiadavkách na vykonávanie letov v jednotlivých triedach vzdušného priestoru.

Došlo k odchýlke lietadla od príslušných publikovaných postupov ATM a súčasne ku vniknutiu do vzdušného priestoru bez povolenia.

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Vážny incident č.2

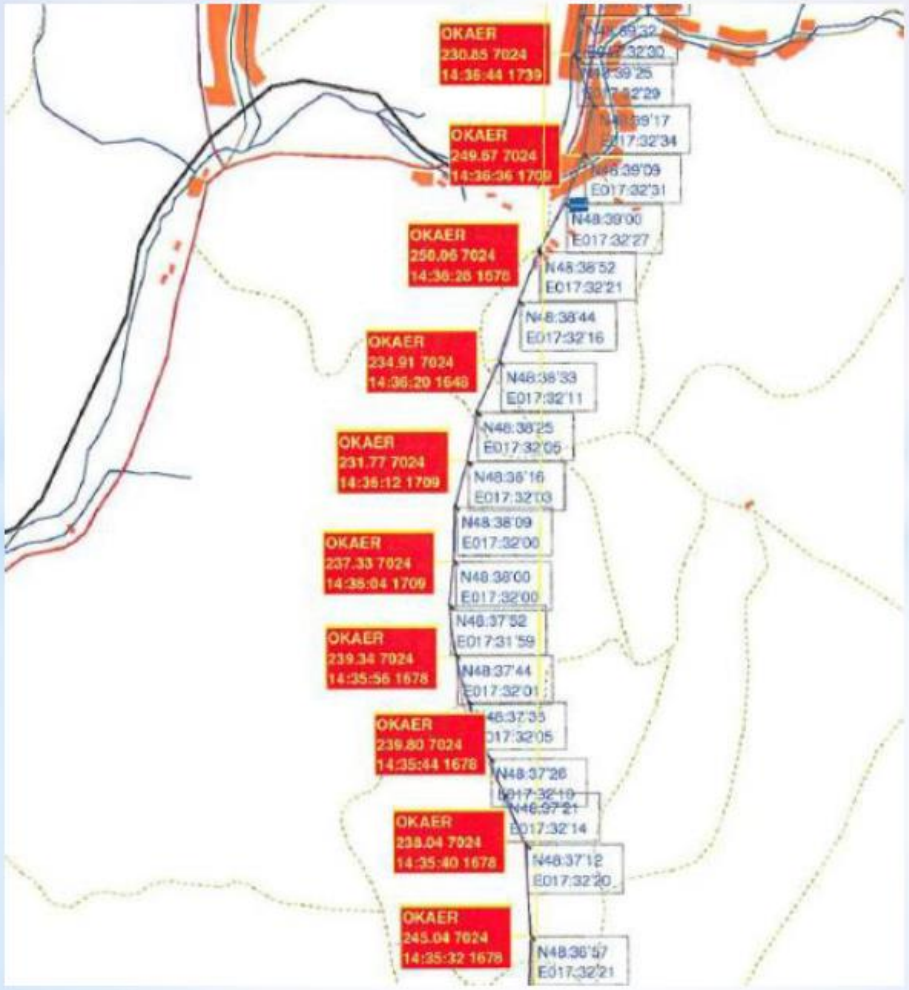
Posádka lietadla vykonávala let VFR s lietadlom OKAER z letiska LHPR (Pér) na letisko LKKU (Kunovice) podľa letového plánu:

(FPL-OKAER-VG -SR22/L-S/C -LHPR1345 -N0135A030 VAMOG JAN MAVOR -LKKU0135 -DOF/140828)

Posádka letu OKAER ohlásila, že v polohe bodu BERVA minuli „paraglider“ pol míle pred nimi letiaci v protismere.

Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Analýza manévru na vyhnutie



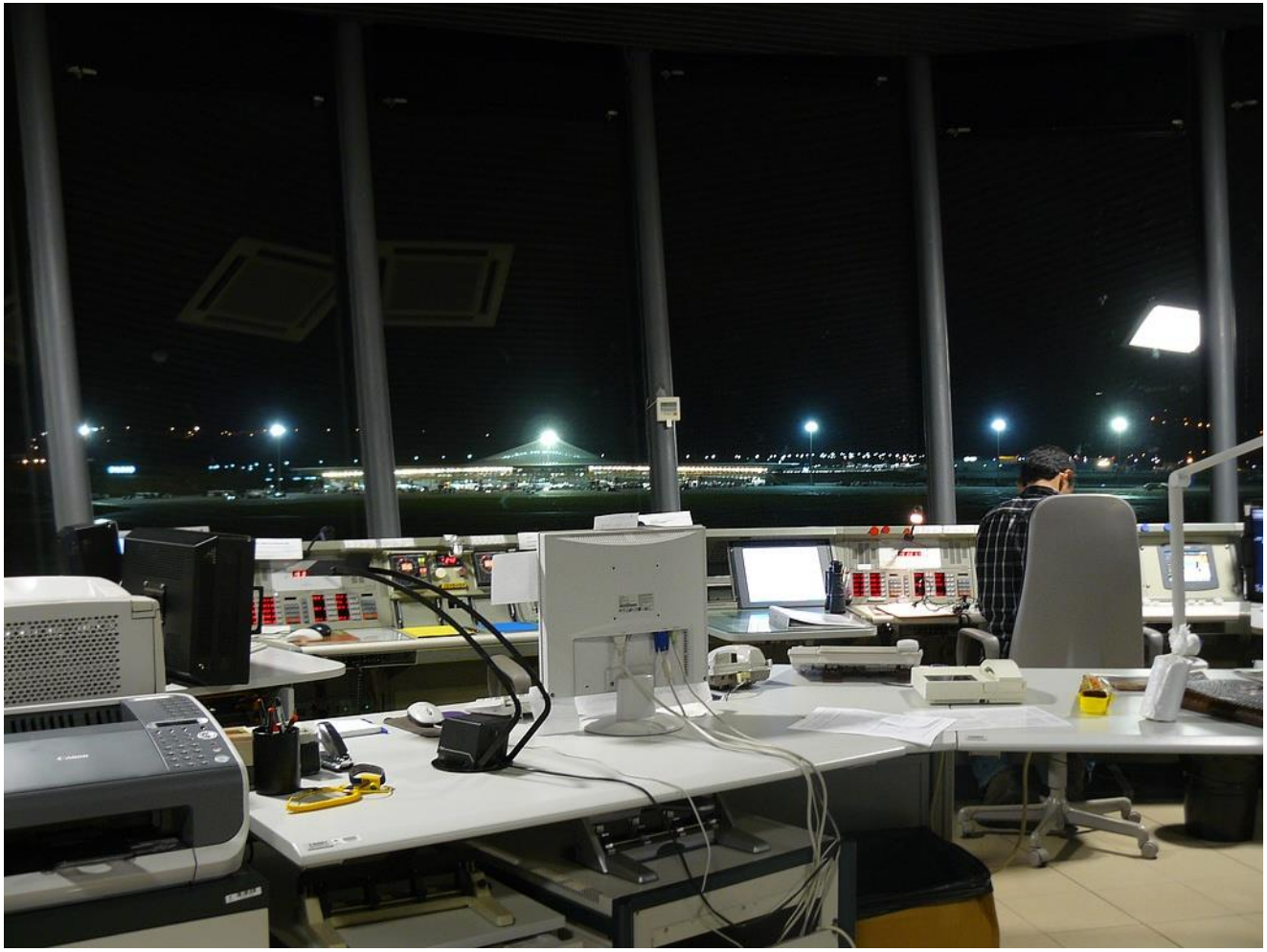
Vniknutie do vzdušného priestoru bez povolenia

Záver vyšetrovania

Neidentifikovaná neznáma prevádzka – paraglider sa v čase konfliktu nad bodom BERVA nachádzal v riadenom vzdušnom priestore triedy C (A 5600ft) bez obojsmerného rádiového spojenia a bez letového povolenia ATC – **priamy príčinný faktor udalosti -** v rozpore s AIP SR, časť ENR 1.2.1.5.8, kde sa od pilotov letiacich podľa VFR požaduje:

„Pri letoch VFR vstupujúcich do riadeného vzdušného priestoru z priestoru triedy G musí pilot najmenej 3 minúty pred vstupom nadviazať spojenie s príslušným stanovišťom ATC, do priestoru zodpovednosti ktorého zamýšľa vstúpiť, vyžiadať si letové povolenie na vstup a odovzdať tieto údaje letového plánu:...“

ZÁVER

Priamy príčinný faktor udalosti – vstup neidentifikovanej neznámej prevádzky do riadeného vzdušného priestoru TMA 4 Bratislava bez povolenia a obojsmerného rádiového spojenia.

Ďakujem za pozornosť