



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

LETECKÝ ÚSTAV

INSTITUTE OF AEROSPACE ENGINEERING

VZDUŠNÝ PROSTOR ČLENSKÝCH STÁTŮ EU

AIRSPACE OF EU MEMBER STATES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Fukas

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

JUDr. Jaromír Hammer

Zadání bakalářské práce

Ústav: Letecký ústav
Student: **Ondřej Fukas**
Studijní program: Profesionální pilot
Studijní obor: bez specializace
Vedoucí práce: **JUDr. Jaromír Hammer**
Akademický rok: 2022/23

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijníma zkušebními řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Vzdušný prostor členských států EU

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Základní struktura vzdušného prostoru EU a jeho regulační rámec. Analýza uspořádání vzdušného prostoru v jednotlivých zemích EU. Přístup všeobecného letectví do vzdušného prostoru ve státech EU.

Cíle bakalářské práce:

Vzájemné základní porovnání struktury vzdušných prostorů členských zemí EU.
Stav implementace regulačního rámce EU Single European Sky (SES) v členských zemích EU.

Seznam doporučené literatury:

AIP – Letecká informační příručka členských států EU
Nařízení (EK) č. 1178/2011, PART FCL
EU - Mobility and Transport - https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/air/single-european-sky/single-european-sky-ii_en

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č 1108/2009 - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1108&from=EN> ICAO - <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>

ESTABLISHMENT OF AIRSPACE MANAGEMENT CELLS (AMC)

Politika uspořádání vzdušného prostoru členských států EU

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2022/23

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Jaroslav Juračka, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jiří Hlinka, Ph.D.
děkan fakulty

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá vybranými vzdušnými prostory některých států Evropské unie. Obsahuje popis základního rozdělení vzdušného prostoru. Dále jsou podrobně popsány vybrané prostory České republiky, Slovenska a Německa. Na závěr je popsáno, zda jsou tyto vybrané prostory využívány podle předpisů Evropské unie.

Summary

This bachelor thesis deals with selected airspaces of some countries of the European Union. It contains a description of the basic dividing of airspace. Furthermore, selected areas of the Czech Republic, Slovakia and Germany are described in detail. At the end, it is described whether these selected spaces are used according to the regulations of the European Union.

Klíčová slova

vzdušný prostor, zakázaný prostor, omezený prostor, dočasně rezervovaný prostor, obsah oblastí, Evropská unie

Keywords

airspace, prohibited area, restricted area, temporary reserved area, content of areas, European Union

FUKAS, Ondřej. *Vzdušný prostor členských států EU* [online]. Brno, 2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/150462>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Letecký ústav. Vedoucí práce Jaromír Hammer.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením JUDr. Jaromíra Hammera, s použitím materiálů uvedených v seznamu literatury.

Ondřej Fukas

Děkuji vedoucímu práce JUDr. Jaromíru Hammerovi za velmi vstřícný přístup a užitečné rady při vedení mé práce.

Ondřej Fukas

Obsah

Úvod.....	11
1 Vzdušný prostor.....	11
1.1 Rozdělení vzdušného prostoru	12
1.2 Struktura vzdušného prostoru ČR	16
1.2.1 Zakázaný prostor.....	16
1.2.2 Omezený prostor.....	17
1.2.3 Nebezpečný prostor	18
1.2.4 Dočasně vyhrazený prostor.....	19
1.2.5 Dočasně rezervovaný prostor.....	21
1.2.6 Koncová řízená oblast.....	22
1.2.7 Řízený okrsek	22
2 Rozlohy vybraných prostorů ČR	24
2.1 Rozlohy zakázaných prostorů	24
2.2 Rozlohy omezených prostorů.....	25
2.3 Rozlohy dočasně rezervovaných prostorů	27
3 Slovenský vzdušný prostor.....	30
3.1 Rozlohy zakázaných prostorů SR	30
3.2 Rozlohy omezených prostorů SR.....	31
3.3 Rozlohy dočasně rezervovaných prostorů SR.....	33
4 Německý vzdušný prostor	36
4.1 Rozlohy zakázaných prostorů Německa	36
4.2 Rozlohy omezených prostorů Německa.....	36
4.3 Rozlohy dočasně rezervovaných prostorů Německa	44
5 Zhodnocení z pohledu EU	46
6 Hodnocení efektivity využívání TRA	48

Závěr	49
Bibliografie	53
Seznam zkratk	55
Seznam obrázků.....	57
Seznam tabulek	58
Seznam příloh	59

Úvod

Každý stát Evropské unie má jinou strukturu svého vzdušného prostoru. A to z důvodu, že v minulosti měl každý stát jiné vnitřní předpisy. To se začalo měnit, když se Evropská unie začala snažit o to, aby měly členské státy jednotnou strukturu svého vzdušného prostoru. To je velmi přehledné pro všechny, kteří vzdušný prostor využívají nebo ho řídí, protože se pak mohou snadněji a jednodušeji ve vzdušném prostoru orientovat. Proto se v současné době musí členské státy řídit nařízeními evropské komise, která jsou přímo použitelná. Není možné tyto nařízení zpřísnovat nebo zmírňovat. To ovšem neplatí u směrnic. U tohoto právního rámce je stanoven cíl, jakého má být dosaženo, ale záleží na členských státech, jakým způsobem tohoto cíle dosáhnou. Tato bakalářská práce se snaží zjistit, zda je zejména český vzdušný prostor využíván v souladu s předpisy Evropské unie a zda je dodržována politika Evropské unie týkající se vzdušného prostoru, tedy že by mělo být co nejvíce vzdušného prostoru volného.

V první části této práce bude představen český vzdušný prostor a jeho rozdělení do tříd. Ne všechny třídy, které existují, se v České republice nachází. Dále budou představeny druhy vzdušného prostoru nacházející se na území ČR. Zmíněny budou i vertikální hranice vzdušného prostoru.

Ve druhé části bude porovnáván vzdušný prostor České republiky, Spolkové republiky Německo a Slovenské republiky. Porovnávání otevřenosti vzdušného prostoru bude realizováno na základě výpočtu velikosti zakázaných, omezených a dočasně rezervovaných prostorů vzhledem k celkové rozloze daného státu.

1 Vzdušný prostor

Je to část atmosféry nad určitým státem, která je používána zejména pro provoz letadel, ale i jiných letuschopných zařízení. Do tohoto prostoru se počítá jak území nad pevninskou částí, tak území nad teritoriálními vodami daného státu. Všechny ostatní vzdušné prostory se považují za mezinárodní. Vertikální hranice nejsou určeny mezinárodní dohodou, ale vycházejí ze zákonů nebo předpisů každého státu. Rozhraní

mezi vzdušným a kosmickým prostorem nebyla zatím pevně stanovena, ale za nejnižší kosmický prostor se považují oběžné dráhy, na kterých obíhají umělé družice země. Tato výška se pohybuje okolo 100 km nad povrchem země. Česká republika má vzdušný prostor v ustanovení § 2 odst. 6 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví popsán jako prostor nad územím České republiky do výšky, kterou lze využít pro letecký provoz. [1] V České republice je vzdušný prostor používaný pro letecký provoz definován do FL660, což přibližně odpovídá výšce 20,1 km. Každý členský stát má výsostné právo, jak nakládat se svým vzdušným prostorem, nicméně členské země Evropské unie musí dodržovat společně dohodnutá pravidla.

1.1 Rozdělení vzdušného prostoru

Vzdušný prostor se dělí na prostory řízené a neřízené. Řízený vzdušný prostor se dále dělí na několik tříd, konkrétně na 7. Tyto třídy byly navrženy a schváleny ICAO a označují se písmeny A-G. Rozdělení je dáno podle typu letu, požadované oboustranné komunikace a požadavků na rozestupy mezi letadly. V České republice se vyskytují pouze prostory C, D, E a G.

- „Třída A: pouze lety IFR. ŘLP zajišťuje všem rozstupy. Všechny lety jsou předmětem letového povolení, je požadováno oboustranné spojení mezi letadlem a ŘLP a podání letového plánu.
- Třída B: lety IFR i VFR. ŘLP zajišťuje všem rozstupy. Všechny lety jsou předmětem letového povolení, je požadováno oboustranné spojení mezi letadlem a ŘLP a podání letového plánu.
- Třída C: lety IFR i VFR. ŘLP zajišťuje rozstupy letům IFR navzájem a letům IFR od VFR. Letům VFR jsou podávány informace o provozu VFR. Všechny lety jsou předmětem letového povolení, je požadováno oboustranné spojení mezi letadlem a ŘLP a podání letového plánu.
- Třída D: lety IFR i VFR. ŘLP zajišťuje rozstupy letům IFR navzájem a informace o letech VFR. Letům VFR jsou podávány informace o provozu. Všechny lety jsou předmětem letového povolení, je požadováno oboustranné

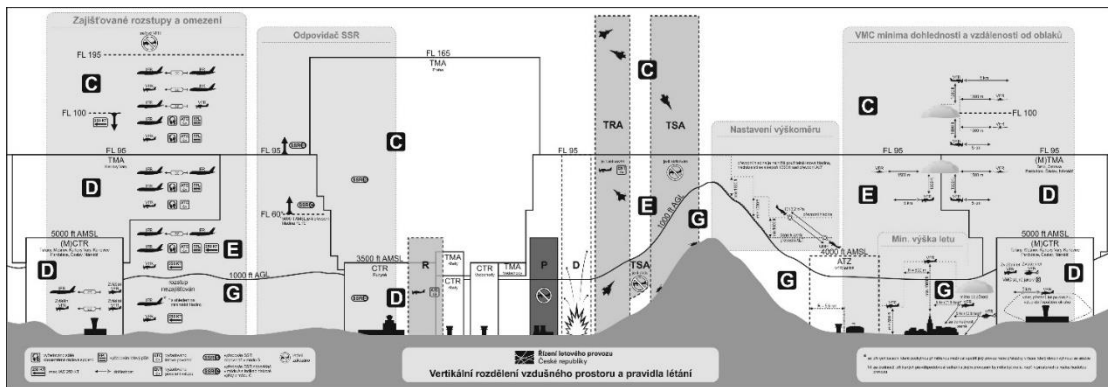
spojení mezi letadlem a ŘLP. Podání letového plánu je vyžadováno pouze pro lety IFR.

- Třída E: lety IFR i VFR. ŘLP zajišťuje rozstupy letům IFR navzájem. Lety IFR jsou předmětem letového povolení, je požadováno oboustranné spojení mezi letadlem a ŘLP a podání letového plánu. Lety VFR nejsou předmětem letového povolení, není požadováno oboustranné spojení mezi letadlem a stanovištěm ATS. Pokud je to vhodné, jsou veškerému provozu podávány informace o VFR provozu.
- Třída F: lety IFR i VFR. Lety IFR ani VFR nejsou předmětem letového povolení a není vyžadováno oboustranné spojení mezi letadly a stanovišti ATS. Pokud je to možné, stanoviště ATS zajišťuje rozstupy letům IFR navzájem.
- Třída G: lety IFR i VFR. Lety IFR ani VFR nejsou předmětem letového povolení a není vyžadováno oboustranné spojení mezi letadly a stanovišti ATS. Pokud je to vhodné, jsou poskytovány informace o ostatním provozu.“
[2]

Tabulka 1 Třídy vzdušného prostoru ČR [3]

Třída	Rozstupy zajišťované letům VFR	Poskytované ATS	VMC minima letové dohlednosti a vzdálenosti od oblaků	Omezení rychlosti	Požadavky na rádiové spojení	Podléhá letovému povolení
C	od provozu IFR	služba ATC pro zajištění rozstupu od IFR letů informace o provozu VFR (na žádost rada k vyhnutí)	v a nad FL 100 8 km letová dohlednost, 1500 m horizontální a 1000 ft (300 m) vertikální vzdálenost od oblaků pod FL 100 5 km letová dohlednost, 1500 m horizontální a 1000 ft (300 m) vertikální vzdálenost od oblaků	250 KT IAS pod FL 100 (pouze lety VFR)	stálé obousměrné	Ano
D	nezajišťují se	Informace o provozu mezi VFR a IFR lety (a na žádost provozní informace vyhnout se provozu)	v a nad FL 100 8 km letová dohlednost, 1500 m horizontální a 1000 ft vertikální vzdálenost od oblačnosti pod FL 100 5 km letová dohlednost, 1500 m horizontální a 1000 ft vertikální vzdálenost od oblačnosti	250 KT IAS pod FL 100	stálé obousměrné	Ano
E	nezajišťují se	Informace o provozu, pokud je to možné.	5 km letová dohlednost, 1500 m horizontální a 1000 ft vertikální vzdálenost od oblačnosti	250 KT IAS	Ne	Ne

G	nezajišťují se	letová informační služba	<p>nad 3000 ft (900 m) AMSL 5 km letová dohlednost, 1500 m horizontální a 1000 ft vertikální vzdálenost od oblačnosti v a pod 3000 ft (900 m) AMSL 1500 m letová dohlednost, mimo oblačnost za dohlednosti země, při rychlostech, které při převládající dohlednosti poskytnou přiměřenou možnost spatřit jiný provoz nebo překážky v čase, který dovolí vyhnout se srážce, nebo; za okolností, při kterých pravděpodobnost setkání s jiným provozem by měla být malá, např. v prostorech s malou hustotou provozu.</p>	250 KT IAS	Ne	Ne
---	----------------	--------------------------	---	------------	----	----



Obrázek 1 Rozdělení vzdušného prostoru [3]

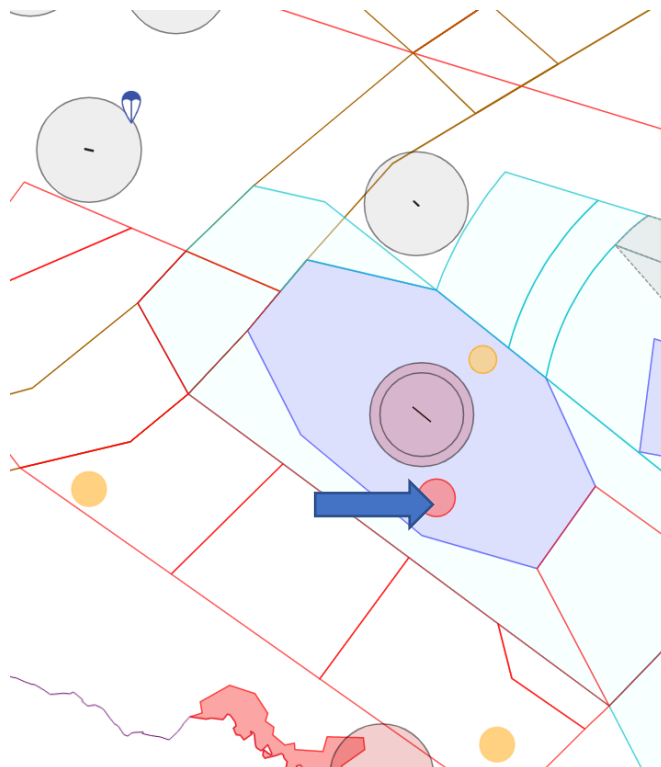
1.2 Struktura vzdušného prostoru ČR

Vzdušný prostor se také dělí na určité oblasti, kam se může vstoupit bez povolení, s povolením nebo kam se nemůže vstoupit vůbec. Všechny oblasti mají na začátku svého označení zkratku LK. Všeobecně je písmeno L přiděleno Evropě a písmeno K je označení České republiky. Za zkratkou LK následuje ještě jedno písmeno, které označuje druh prostoru (například zakázaný nebo omezený) a poté číslo, které už označuje jeden konkrétní prostor. Tyto prostory jsou publikovány v AIP ČR.

1.2.1 Zakázaný prostor

Je to přesně vymezený prostor, většinou stálý, kam je vstup zakázán. Označuje se jako LKP + číslo. „Jedná se o vzdušné prostory, jež se primárně zřizují pro ochranu pozemních objektů (např. Pražský hrad, chemičky, jaderné elektrárny) a do nichž se za běžných okolností vstup nepovoluje. Žádost o vstup do takového zakázaného prostoru, adresovaná stanovišti ATS za letu, je bezpředmětná. V odůvodněných, naléhavých případech, z důvodu časové tísně a vzhledem k charakteru plněného úkolu jsou ke vstupu do zakázaných prostorů oprávněny pouze lety:

- a. policejní,
- b. letecké záchranné služby bezprostředně související se záchrannou lidského života,
- c. za účelem pátrání a záchrany,
- d. provádějící leteckou hasičskou činnost,
- e. pro účely obrany a zajištění bezpečnosti státu.“ [3]



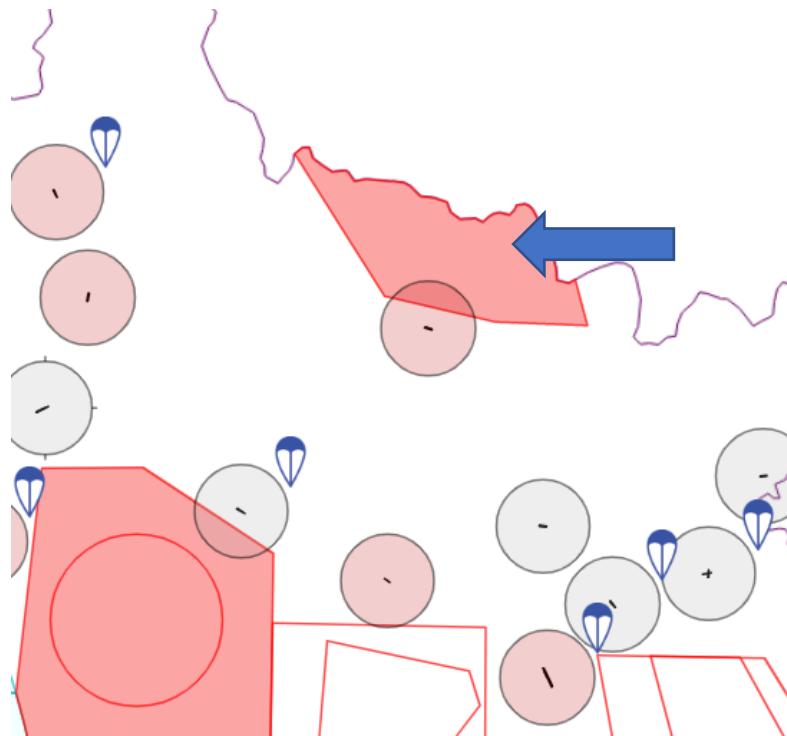
Obrázek 2 Zakázaný prostor Dukovany [6]

1.2.2 Omezený prostor

Omezený prostor se označuje jako LKR + číslo. „Vzdušný prostor vymezených rozměrů nad pevninou nebo teritoriálními vodami státu, ve kterém jsou lety letadel omezeny v souladu se stanovenými podmínkami. Ve FIR PRAHA se omezené prostory zřizují především v oblastech s citlivou faunou, tedy nad národními parky. Bez jakýchkoli omezení do nich mohou vstupovat pouze lety:

- a. policejní,
- b. letecké záchranné služby bezprostředně související se záchrannou lidského života,
- c. za účelem pátrání a záchrany,
- d. provádějící leteckou hasičskou činnost,
- e. vojenských letadel,
- f. bezmotorových letadel,
- g. vzlety a přistání bezmotorových letadel (po povolení konkrétním správcem prostoru, uvedeným v AIP ČR, ENR 5.1,

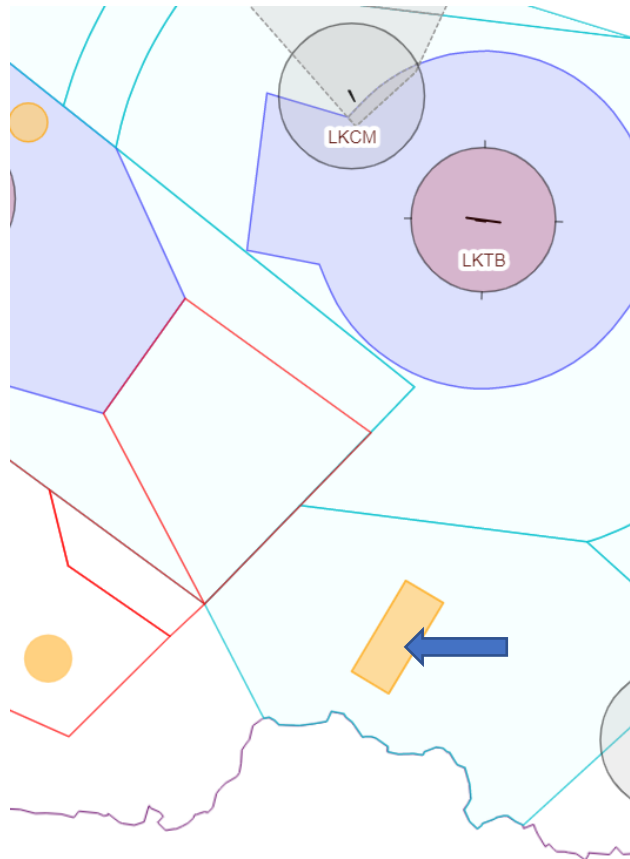
h. bezpilotních letadel (po povolení uživatele prostoru).“ [3]



Obrázek 3 Omezený prostor KRNP [6]

1.2.3 Nebezpečný prostor

Zakázaný prostor je označován jako LKD + číslo. „Vzdušný prostor vymezených rozměrů, ve kterém mohou v určité době probíhat činnosti nebezpečné pro let letadla. V těchto prostorech mohou v určité době probíhat činnosti pro let nebezpečné, např. vypouštění plynu nebo manipulace s ním či likvidace výbušnin. Za rozhodnutí, zda let do takového prostoru vstoupí, je zcela odpovědný velitel letadla, ale vzhledem k povaze činností v něm probíhajících je vhodné se takovému prostoru vyhnout.“ [3]

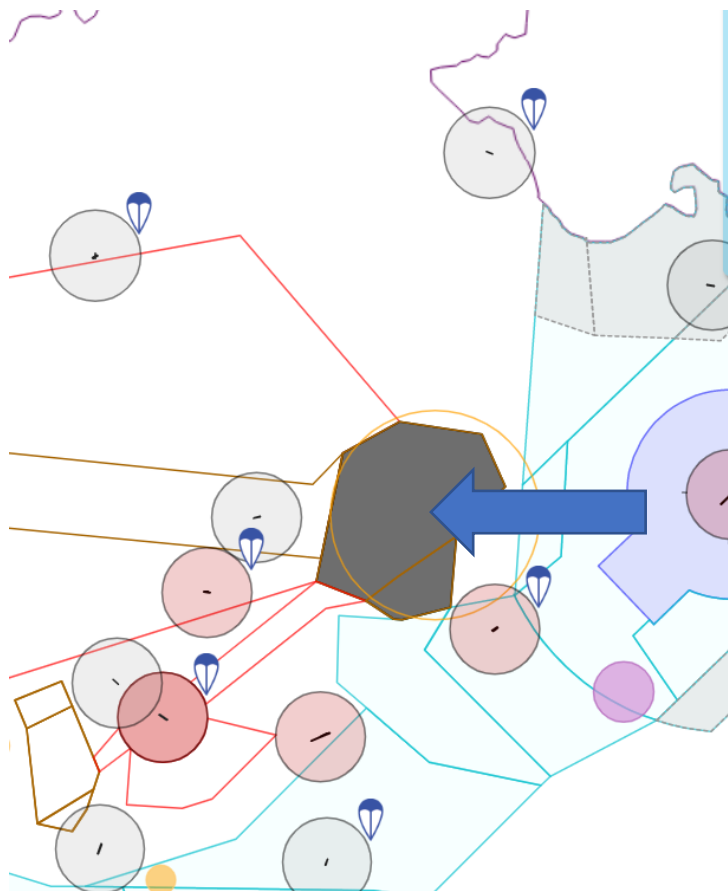


Obrázek 4 Nebezpečný prostor Dolní Dunajovice [6]

1.2.4 Dočasně vyhrazený prostor

Dočasně vyhrazený prostor je označován LKTSA + číslo. Tento prostor je popsán jako: „definovaná část vzdušného prostoru za normálních okolností v pravomoci jedné složky letectví, která je na základě společné dohody dočasně vyhrazena pro výhradní použití jinou složkou letectví a přes kterou nebude povolen průlet jiného provozu.“

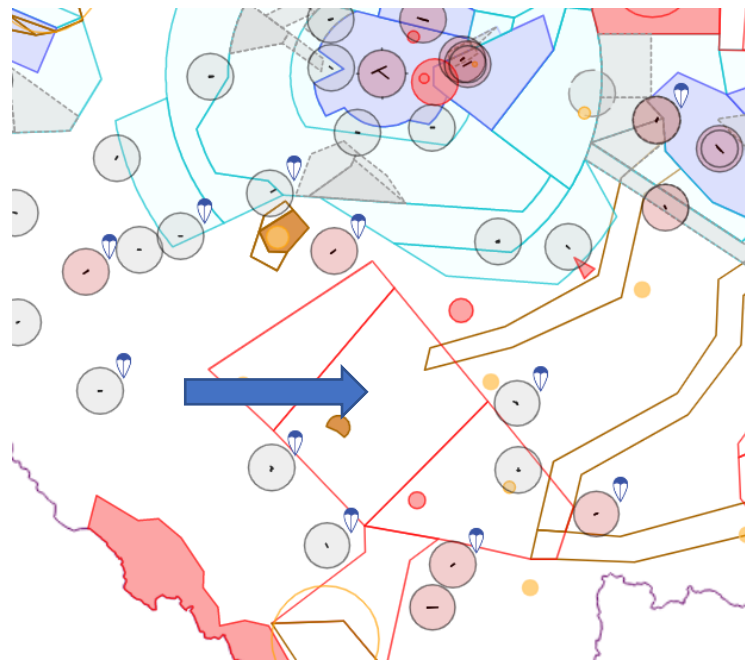
Tyto prostory slouží k využití širokým spektrem činností, většinou vojenského charakteru a nejen povahy letové, které vyžadují oddělení od veřejného vzdušného prostoru. Typickým příkladem jsou střelby. Stejně jako v případě níže uvedeného TRA je plánované využití TSA zveřejněno prostřednictvím AUP a informaci o aktuálním stavu aktivace lze vyžádat od příslušného stanoviště ATS. Je však nutné si uvědomit, že tato informace platí pouze po dobu 15 minut, poté je nezbytné se buď opětovně dotazovat, nebo prostor považovat za aktivovaný. Během aktivace je vstup do tohoto prostoru zakázán.“ [3]



Obrázek 5 Dočasně vyhrazený prostor Libava [6]

1.2.5 Dočasně rezervovaný prostor

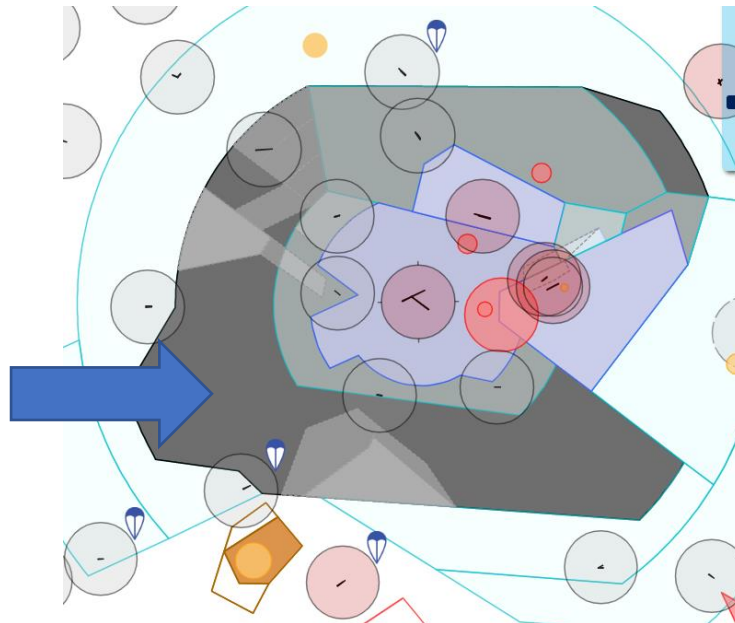
„Definovaná část vzdušného prostoru za normálních okolností v pravomoci jedné složky letectví, která je na základě společné dohody dočasně rezervovaná pro specifické použití jinou složkou letectví a přes kterou může na základě ATC povolení proletět jiný provoz. Tyto prostory se ve FIR PRAHA zřizují především kvůli nutnosti segregovat vojenskou leteckou činnost, která se provádí podle specifických pravidel, od ostatního vzdušného prostoru. V době jeho aktivace je sice vstup do něj zakázán, ale lze ve výjimečných případech (např. z důvodu oblétvání nepříznivého počasí) umožnit průlet, vydá-li k němu nebo zprostředkuje-li příslušné stanoviště ATS po koordinaci se správcem tohoto prostoru letové povolení. Stejně jako v případě TSA je plánované využití TRA zveřejněno prostřednictvím AUP a informaci o aktuálním stavu aktivace lze vyžádat od příslušného stanoviště ATS. I zde je nezbytné vzít na vědomí, že tato informace platí pouze po dobu 15 minut, poté je nutno se buď opětovně dotazovat, nebo prostor považovat za aktivovaný.“ [3]



Obrázek 6 Dočasně rezervovaný prostor Milevsko [6]

1.2.6 Koncová řízená oblast

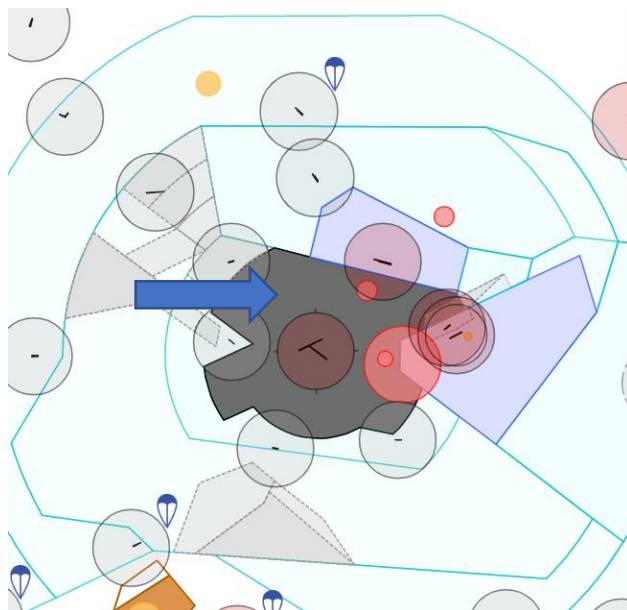
Koncová řízená oblast se zřizuje okolo řízených letišť pro ochranu příletů a odletů. TMA se skládá z více částí, které jsou označeny římskými čísly. TMA může svým vertikálním rozložením připomínat schody, protože čím blíže k letišti se TMA nachází, tím níže má svoji spodní hranici. „Třída vzdušného prostoru v TMA může být prakticky jakákoliv, kromě tříd G a F, jelikož by se pak jednalo o neřízený prostor. Obvykle se setkáváme s TMA třídy C a D, což je případ ČR. Třída vzdušného prostoru daného TMA určuje, kdo a za jakých podmínek do něj může vstoupit, a jaké jsou uvnitř poskytovány služby letům IFR a VFR.“ [4]



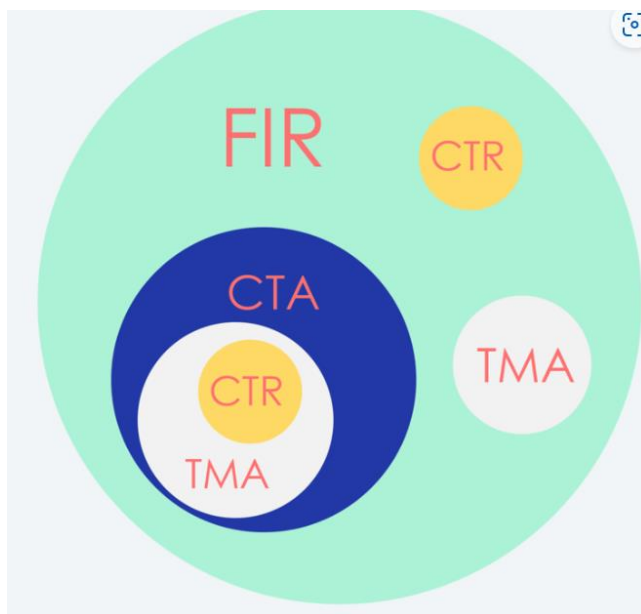
Obrázek 7 TMA Praha [6]

1.2.7 Řízený okrsek

„Jedná se o druh prostoru zřizovaný v okolí řízených letišť pro ochranu letištního provozu. Minimální rozměr je 5 námořních mil od středu letiště, ale běžně bývají větší. Nejčastější třídou vzdušného prostoru v CTR bývá v ČR třída D. Analogicky jako u TMA, i zde se můžeme setkat s vojenskou mutací MCTR.“ [4]



Obrázek 9 TMA Praha [6]



Obrázek 8 Schéma členění vzdušného prostoru [4]

2 Rozlohy vybraných prostorů ČR

2.1 Rozlohy zakázaných prostorů

V České republice se nachází celkem 11 zakázaných prostorů. Jejich oficiální označení je písmenem P. Do těchto prostorů je vstup zakázán. Požadavek na vstup do prostoru za letu je bezpředmětný a nemůže být přijat. Výjimky pro vlet jsou uvedeny v kapitole 2.2.1. Všechny zakázané prostory jsou aktivní 24 hodin denně, v AIP označení H24. Podrobné informace o těchto prostorech jsou k nalezení v AIP ČR v sekci Navigační výstrahy. [5]

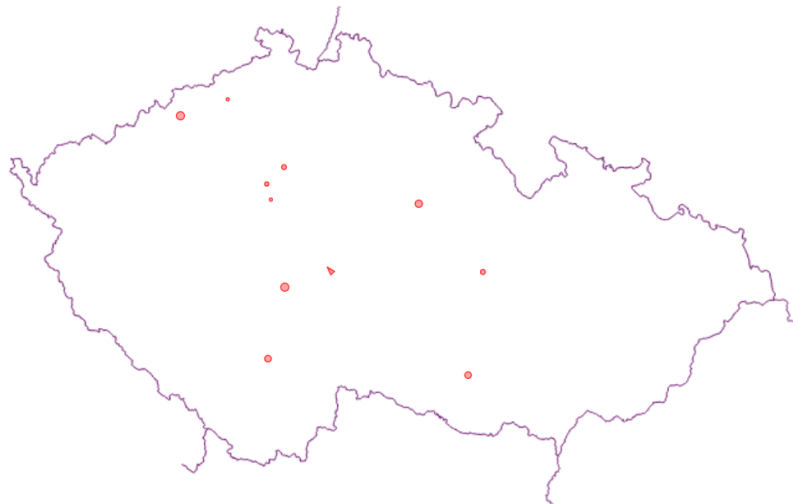
Zakázané prostory v ČR jsou:

- a) Pražský hrad, označení LKP1. Jedná se o kružnici o poloměru 0,6 NM. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Žádost o vstup do tohoto prostoru musí být doručena na ÚCL 30 dní před plánovaným vstupem. Celkový obsah oblasti je $3,87 \text{ km}^2$
- b) Temelín, označení LKP2. Jedná se o kružnici o poloměru 1,1 NM. Vertikálně rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $17,65 \text{ km}^2$
- c) Vlašim, označení LKP4. Jedná se o trojúhelník ohraničený těmito souřadnicemi: 494223.79N 0145356.76E - 494053.30N 0145757.76E - 493940.74N 0145554.76E - 494223.79N 0145356.76E. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $8,72 \text{ km}^2$
- d) Prčice, označení LKP5. Jedná se o kružnici o poloměru 1,5 NM. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $24,28 \text{ km}^2$
- e) Semtín, označení LKP6. Jedná se o kružnici o poloměru 1,15 NM. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $14,25 \text{ km}^2$
- f) Polička, označení LKP7. Jedná se o kružnici o poloměru 0,8 NM. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $6,88 \text{ km}^2$
- g) Most, označení LKP8. Jedná se o kružnici o poloměru 1,35 NM. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $19,63 \text{ km}^2$
- h) Dukovany, označení LKP9. Jedná se o kružnici o poloměru 1,1 NM. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $17,65 \text{ km}^2$

- i) Ústí nad Labem, označení LKP10. Jedná se o kružnici o poloměru 0,5 NM. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $2,69 \text{ km}^2$
- j) Neratovice, označení LKP11. Jedná se o kružnici o poloměru 0,8 NM. Vertikální rozsah je od GND do 2000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $6,88 \text{ km}^2$
- k) Řež, označení LKP12. Jedná se o kružnici o poloměru 0,8 NM. Vertikální rozsah je od GND do 2000 ft AMSL. Celkový obsah oblasti je $6,88 \text{ km}^2$

Zdrojem informací o označení a vertikálním rozsahu je AIP ČR, část ENR 5.1. [5]
 Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí souřadnic uvedených v AIP ČR, v části ENR 5.1. [5]

Rozloha České republiky je $78\,867 \text{ km}^2$. Celkový obsah zakázaných prostor je $129,38 \text{ km}^2$, což je asi 0,16 % rozlohy České republiky. Je to tedy zanedbatelné a lze konstatovat, že zakázané prostory omezují český vzdušný prostor jen minimálně.



Obrázek 10 Zakázané prostory ČR [6]

2.2 Rozlohy omezených prostorů

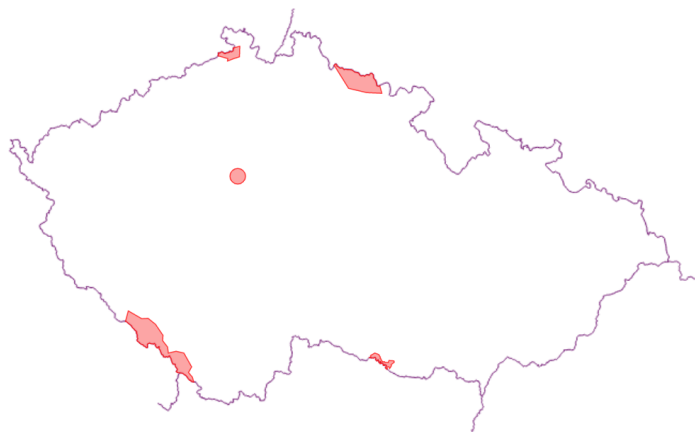
V České republice se nachází 5 omezených prostorů. Jejich označení je R. Vlet do těchto prostorů je za určitých podmínek možný, ale přesné podmínky jsou určeny pro každý omezený prostor samostatně. [5]

Omezené prostory jsou v České republice tyto:

- a) Šumava, označení LKR1. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft AGL. Rozloha omezeného prostoru Šumava je $665,2 \text{ km}^2$.
- b) České Švýcarsko, označení LKR2. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft AGL. Rozloha omezeného prostoru České Švýcarsko je $79,6 \text{ km}^2$.
- c) KRNAP, označení LKR3. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft AGL. Rozloha omezeného prostoru KRNAP je $330,9 \text{ km}^2$.
- d) Podyjí, označení LKR4. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft AGL. Rozloha omezeného prostoru Podyjí je 63 km^2 .
- e) Praha, označení LKR9. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Rozloha omezeného prostoru Praha je $98,5 \text{ km}^2$.

Zdrojem informací o označení a vertikálním rozsahu je AIP ČR, část ENR 5.1. [5]
 Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí souřadnic uvedených v AIP ČR, v části ENR 5.1. [5]

Celkem tedy zabírají omezené prostory $1237,2 \text{ km}^2$. Je to 1,57 % rozlohy České republiky. Stejně jako u zakázaných prostorů je možné konstatovat, že ani omezené prostory příliš neomezují český vzdušný prostor. Navíc, kromě LKR9, mají všechny tyto prostory svoji horní hranici ve výšce 1000 ft AGL a dají se tedy nad touto stanovenou výškou přeletět. Proto můžeme konstatovat, že nejsou pro plánování letů příliš omezující.



Obrázek 11 Omezené prostory ČR [6]

2.3 Rozlohy dočasně rezervovaných prostorů

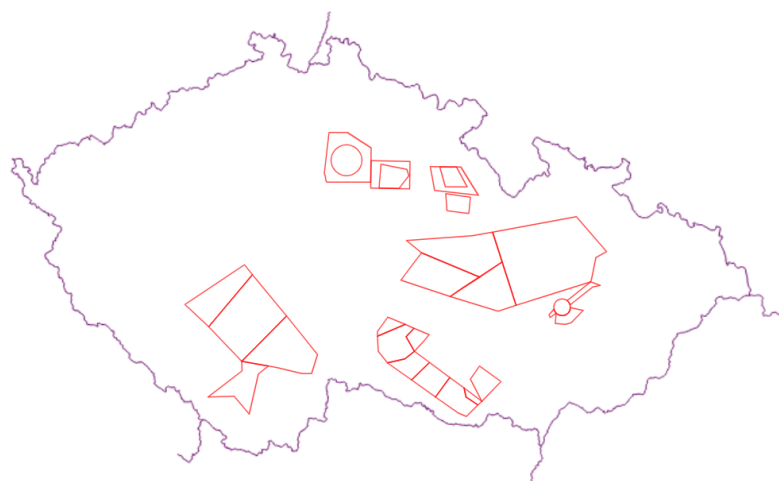
Nejvíce omezující z pohledu rozsahu plochy jsou dočasně rezervované prostory. Jejich označení je TRA. V AIP je publikovaných 37 dočasně rezervovaných prostor. [7]

Dočasně rezervované prostory stále zanesené v mapě jsou:

- a) Prostějov, označení LKTRA6. Vertikální rozsah je od GND do FL95. Rozloha TRA6 je $97,12 \text{ km}^2$.
- b) Pohořelice, označení LKTRA10. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft AMSL. Rozloha LKTRA10 je 241 km^2 .
- c) Miroslav, označení LKTRA11. Vertikální rozsah je od 3000 ft AMSL do FL125. Rozloha LKTRA11 je $33,9 \text{ km}^2$.
- d) Únanov, označení LKTRA12. Vertikální rozsah je od GND do FL125. Rozloha LKTRA12 je $353,86 \text{ km}^2$.
- e) Jevišovice, označení LKTRA13. Vertikální rozsah je od GND do FL125. Rozloha LKTRA13 je $300,79 \text{ km}^2$.
- f) Čáslavice, označení LKTRA14. Vertikální rozsah je od GND do FL125. Rozloha LKTRA14 je $250,88 \text{ km}^2$.
- g) Brtnice, označení LKTRA15. Vertikální rozsah je od 300 ft AGL do FL125. Rozloha LKTRA15 je $425,46 \text{ km}^2$.
- h) Třešť, označení LKTRA16. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL125. Rozloha LKTRA16 je $101,3 \text{ km}^2$.
- i) Okříšky, označení LKTRA17. Vertikální rozsah je od GND do 3500 ft AMSL. Rozloha LKTRA17 je $116,67 \text{ km}^2$.
- j) Žďár nad Sázavou, označení LKTRA31. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do FL245. Rozloha LKTRA31 je $762,9 \text{ km}^2$.
- k) Proseč, označení LKTRA32. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL245. Rozloha LKTRA32 je $1051,1 \text{ km}^2$.
- l) Letovice, označení LKTRA33. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL245. Rozloha LKTRA33 je $732,9 \text{ km}^2$.
- m) Mohelnice, označení LKTRA34. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL245. Rozloha LKTRA34 je $2811,6 \text{ km}^2$.

- n) Nový Bydžov, označení LKTRA56. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do FL125. Rozloha LKTRA56 je 444,1 km^2 .
- o) Vamberk, označení LKTRA57. Vertikální rozsah je od 3000 ft AMSL do FL125. Rozloha LKTRA57 je 396,8 km^2 .
- p) Kopidlno, označení LKTRA61. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft AMSL. Rozloha LKTRA61 je 326,9 km^2 .
- q) Nymburk, označení LKTRA62. Vertikální rozsah je od 3000 ft AMSL do FL245. Rozloha LKTRA62 je 856,4 km^2 .
- r) Smidary, označení LKTRA71. Vertikální rozsah je od GDN do 1000 ft AGL. Rozloha LKTRA71 je 237,19 km^2 .
- s) Opočno, označení LKTRA72. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft AMSL. Rozloha LKTRA72 je 160,1 km^2 .
- t) Borohrádek, označení LKTRA73. Vertikální rozsah je od GND do 2500 ft AMSL. Rozloha LKTRA73 je 165,6 km^2 .
- u) Volary, označení LKTRA74. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do FL95. Rozloha LKTRA74 je 503,7 km^2 .
- v) Milevsko, označení LKTRA77. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do FL245. Rozloha LKTRA77 je 1464,2 km^2 .
- w) Blatná, označení LKTRA76. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do FL75. Rozloha LKTRA76 je 678,6 km^2 .
- x) Soběslav, označení LKTRA78. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do FL245. Rozloha LKTRA78 je 1040 km^2 .
- y) Alojzov, označení LKTRA90. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL95. Rozloha LKTRA90 je 11,25 km^2 .
- z) Grygov, označení LKTRA91. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL95. Rozloha LKTRA91 je 78,6 km^2 .
- aa) Dobrochov, označení LKTRA92. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL95. Rozloha LKTRA92 je 114,5 km^2 .

Zdrojem informací o označení a vertikálním rozsahu je AIP ČR, část ENR 5.2. [7]
 Výpočet obsahu prostorů byl proveden pomocí souřadnic uvedených v AIP ČR, v části ENR 5.2. [7]



Obrázek 12 Dočasně rezervované prostory ČR [6]

Celkem tyto dočasně rezervované prostory zabírají $13\,030,8\text{ km}^2$. Je to celkem $16,52\%$ rozlohy ČR, která je celkem $78\,867\text{ km}^2$. Zde už je možné říci, že dočasně rezervované prostory jsou docela limitující při plánování běžných letů. Toto číslo je mírně nižší než prostý součet všech dočasně rezervovaných prostorů, protože v prostorech TRA61 a TRA62, TRA56 a TRA71 a v prostorech TRA57 a TRA72 dochází k překryvu.

Nicméně je nutné se podívat na dobu aktivace těchto prostorů. Na rozdíl od zakázaných a omezených prostorů, které jsou aktivní 24 hodin denně, jsou dočasně omezené prostory aktivovány jen v určitou dobu, na určitý čas. Tyto informace je nutné si najít v plánu využití vzdušného prostoru AUP ČR, kde jsou publikovány časy aktivace konkrétních dočasně omezených prostorů. Tyto časy se mohou lišit od časů uvedených v AIP, ale přesné a aktuální časy jsou vždy v AUP a aktualizace v UUP.

Výše v textu jsou vypsané prostory, které mají dolní hranici pod FL95. Pro naše výpočty budeme používat pouze tyto údaje, protože chceme údaje spíše pro malé létání než pro velká dopravní letadla pohybující se ve velkých výškách. Tato hladina je vybrána i s ohledem na to, že maximálně do FL95 mohou létat lety za VFR.

Celkem tedy prostory, které jsme používali pro naše porovnávání, tedy zakázané, omezené a dočasně rezervované, které začínají do FL95 zabírají $14\,397,38\text{ km}^2$. Je to celkem $18,3\%$ rozlohy české republiky.

3 Slovenský vzdušný prostor

Slovenský vzdušný prostor je důležitou součástí evropského vzdušného prostoru v oblasti civilního i vojenského letectví. Jeho nejvyšším orgánem je Ministerstvo dopravy. Správním orgánem je Dopravní úřad a provozní služby zajišťuje Slovenská provozní služba a podléhá standardům Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO). [8] Stejně tak jako Česká republika se musí i Slovenská republika řídit nařízeními a směrnicemi EU.

Stejně jako český vzdušný prostor se rozděluje do několika letových tříd, kterými jsou C, D, E, a G. Taktéž má ve svém vzdušném prostoru zakázané (označení LZP), omezené (označení LZR) a dočasně rezervované prostory (označení LZTRA), které jsou podstatné pro naše porovnávání. Slovenská republika se stejně jako Česká republika nachází v Evropě, má tedy v označení různých vzdušných prostorů první písmeno L. Následuje písmeno Z, které je přiděleno přímo Slovenské republice. Třetí písmeno už je zase stejné jako u všech členských států EU, tedy podle toho, o jaký prostor se jedná.

3.1 Rozlohy zakázaných prostorů SR

Jedná se o malý, přesně vyhrazený prostor určený pro ochranu jaderné elektrárny nebo chemického závodu. Na Slovensku se nacházejí pouze 3 zakázané prostory. Jejich označení je LZP + číslo. [9]

Na Slovensku jsou tyto zakázané prostory:

- a) Mochovce, označení LZP1. Jedná se o kružnici s poloměrem 2 km. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je $12,57 \text{ km}^2$
- b) Šaľa, označení LZP23. Jedná se o kružnici s poloměrem 2 km. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je $12,57 \text{ km}^2$
- c) Jaslovské Bohunice, označení LZP29. Jedná se o kružnici o poloměru 2 km, Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je $12,57 \text{ km}^2$

Zdrojem informací o označení a vertikálním rozsahu je AIP SR. [9] Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí souřadnic uvedených v AIP SR. [9]

Celkem zabírají zakázané prostory $37,71 \text{ km}^2$. Rozloha Slovenské republiky je $49\,035 \text{ km}^2$. Zakázané prostory jsou tedy $0,077 \%$ z celkové rozlohy SR. Lze konstatovat, že je to téměř zanedbatelné množství. V porovnání s Českou republikou je to o více než polovinu méně, tedy že český vzdušný prostor má vzhledem ke své rozloze o polovinu více prostoru zakázaného.

3.2 Rozlohy omezených prostorů SR

Na Slovensku se nachází 26 omezených prostorů. Tyto prostory jsou definovány přesnými souřadnicemi. Průlet těmito prostory je zakázán, nicméně existuje několik výjimek. Průlet je povolen letům pro záchranu života, sanitním letům a letům SAR. Průlet je možný i pro obyčejné lety se souhlasem příslušného stanoviště řízení. Tyto informace jsou pro konkrétní prostory k nalezení v AIP SR. Omezené prostory mají označení LZR + číslo. [9]

Na Slovensku jsou tyto omezené prostory:

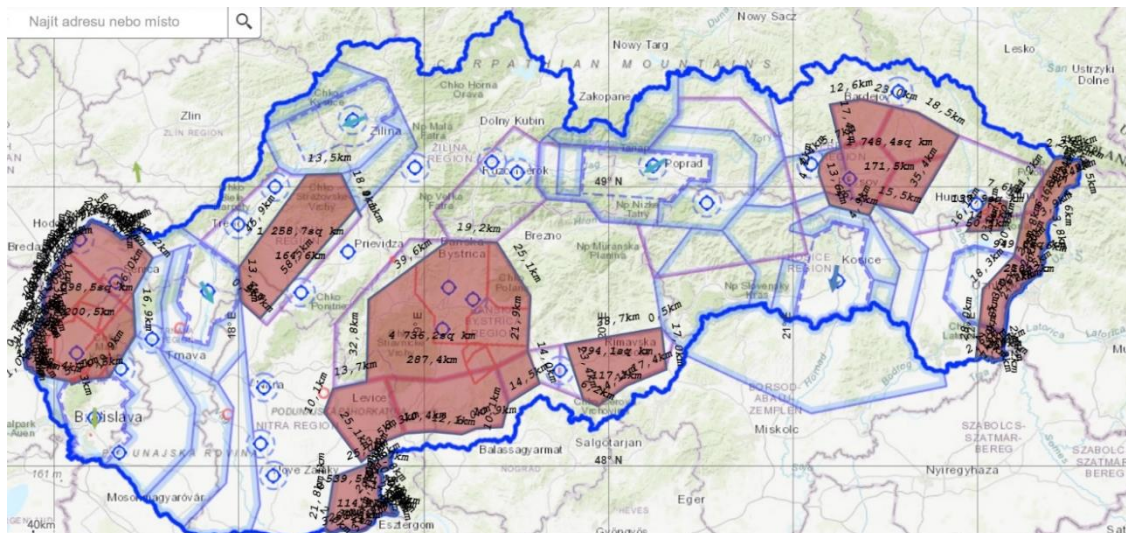
- a) LZR01. Vertikální rozsah je od 2000 ft AMSL do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 598 km^2 .
- b) LZR02. Vertikální rozsah je od 3500 ft AMSL do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je $580,1 \text{ km}^2$.
- c) LZR10, označení Rutol. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do 7000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je $532,4 \text{ km}^2$.
- d) LZR24, označení Lešť. Vertikální rozsah je od GND do FL245. Celková plocha oblasti je $96,3 \text{ km}^2$.
- e) LZR28. Vertikální rozsah je od GND do FL135. Celková plocha oblasti je $53,1 \text{ km}^2$.
- f) LZR28A. Vertikální rozsah je od GND do FL315. Celková plocha oblasti je $114,6 \text{ km}^2$.
- g) LZR40. Vertikální rozsah je od 1000 ft AGL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 1207 km^2 .
- h) LZR55. Vertikální rozsah je od GND do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je $880,2 \text{ km}^2$.

- i) LZR60A. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 587,1 km^2 .
- j) LZR60B. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 1055,2 km^2 .
- k) LZR60C. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 775,3 km^2 .
- l) LZR90A. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 311,3 km^2 .
- m) LZR90B. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 464,9 km^2 .
- n) LZR90C. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 316,7 km^2 .
- o) LZ131A. Vertikální rozsah je od GND do FL520. Celková plocha oblasti je 244,4 km^2 .
- p) LZR131B. Vertikální rozsah je od GND do FL520. Celková plocha oblasti je 269,2 km^2 .
- q) LZR222, označení Turecký Vrch Peter. Vertikální rozsah je od GND do FL165. Celková plocha oblasti je 7,1 km^2 .
- r) LZR223, označení Turecký Vrch Viktor. Vertikální rozsah je od GND do FL215. Celková plocha oblasti je 15,3 km^2 .
- s) LZ225. Vertikální rozsah je od GND do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 855,1 km^2 .
- t) LZR225A. Vertikální rozsah je od 4000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 1297 km^2 .
- u) LZR225B. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 368,1 km^2 .
- v) LZR225C. Vertikální rozsah je od 6000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 287 km^2 .
- w) LZR241. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 34,5 km^2 .
- x) LZR314. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 559,8 km^2 .

- y) LZR315. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 628,3 km².
- z) LZR415. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 535,7 km².

Zdrojem informací o označení a vertikálním rozsahu je AIP SR. [9] Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí online VFR manuálu. [10]

Celkem omezené prostory na Slovensku zabírají 12 262,8 km². Je to celkem 25,0 % rozlohy Slovenska. V porovnání v České republicou je to podstatně více, přibližně o 11 000 km². Nicméně je nutné porovnat výsledné číslo všech tří porovnávaných oblastí, protože Česká republika má mnohem více dočasně omezených prostorů. Na obrázku 13 jsou červeně zvýrazněny omezené prostory.



Obrázek 13 Omezené prostory SR [10]

3.3 Rozlohy dočasně rezervovaných prostorů SR

Na Slovensku se nachází 13 dočasně rezervovaných prostorů, které mají svoji spodní hranici pod FL95. Jsou definovány souřadnicemi, které jsou k nalezení v AIP SR. „Jedná se o vzdušný prostor pod kontrolou jednoho orgánu, který na žádost převeden pod kontrolu jiného orgánu. Průlet přes tento prostor je možný při obdržení povolení od příslušného centra ATC“. [11] Tyto prostory mají označení LZTRA + číslo.

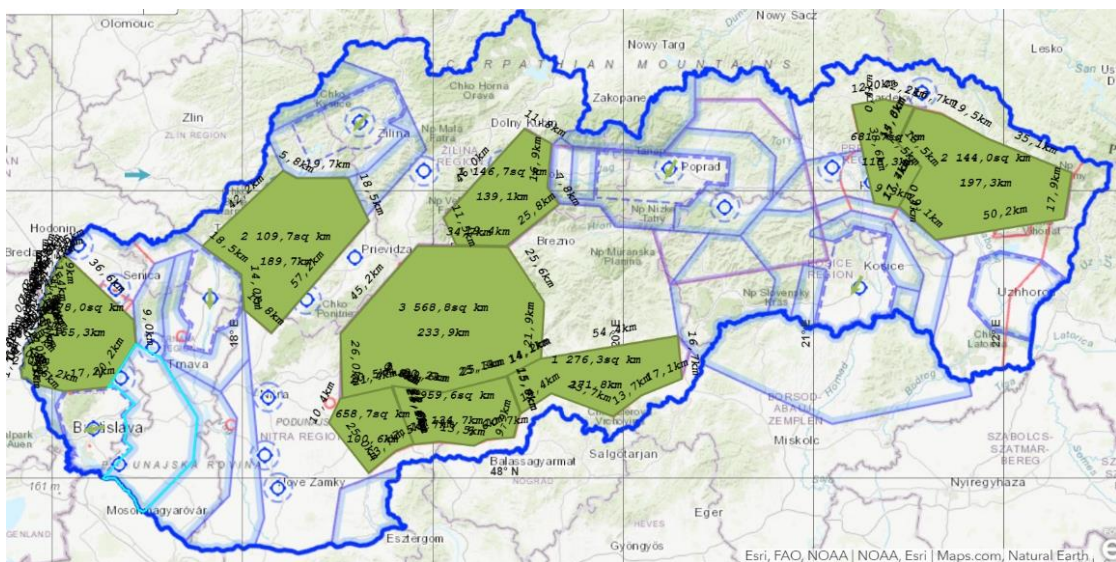
Na Slovensku se nacházejí tyto dočasně rezervované prostory:

- a) LZTRA03. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do FL125. Celková plocha oblasti je 1449,2 km^2 .
- b) LZTRA4A. Vertikální rozsah je od 8000 ft AMSL do FL205. Celková plocha oblasti je 2048,1 km^2 .
- c) LZTRA05. Vertikální rozsah je od 9500 ft AMSL do FL245. Celková plocha oblasti je 1154,7 km^2 .
- d) LZTRA06A. Vertikální rozsah je od 4000 ft AMSL do FL135. Celková plocha oblasti je 632,4 km^2 .
- e) LZTRA06B. Vertikální rozsah je od 4000 ft AMSL do FL245. Celková plocha oblasti je 942,2 km^2 .
- f) LZTRA06C. Vertikální rozsah je od 4000 ft AMSL do FL135. Celková plocha oblasti je 1232,9 km^2 .
- g) LZTRA09A. Vertikální rozsah je od 8000 ft AMSL do FL245. Celková plocha oblasti je 311,3 km^2 .
- h) LZTRA9W. Vertikální rozsah je od 8000 ft AMSL do FL245. Celková plocha oblasti je 364 km^2 .
- i) LZTRA10. Vertikální rozsah je od 8000 ft AMSL do FL245. Celková plocha oblasti je 2102 km^2 .
- j) LZTRA100A. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 314,2
- k) LZTRA100B. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 479,7 km^2 .
- l) LZTRA100C. Vertikální rozsah je od 5000 ft AMSL do 8000 ft AMSL. Celková plocha oblasti je 328,1 km^2 .
- m) LZTRA225D. Vertikální rozsah je od 8000 ft AMSL do FL125. Celková plocha oblasti je 3405,6 km^2 .

Zdrojem informací o označení a vertikálním rozsahu je AIP SR. [11] Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí online VFR manuálu. [10]

Tyto prostory mají celkovou plochu 13 932,8 km². Je to celkem 28,4 % celkové rozlohy Slovenska. Tedy i v tomto ohledu, jak v celkové ploše, tak v procentuálním porovnání má Slovensko mnohem méně volný vzdušný prostorů než Česká republika. I v těchto výpočtech nelze čistě sečíst všechny rozlohy prostorů. Dochází zde k několika překryvům, například v prostoru TRA6C a TRA6D. Proto byl celkový výpočet proveden odděleně.

Nicméně ve slovenském vzdušném prostoru dochází k velmi mnoha překryvům omezených prostorů a dočasně rezervovaných prostorů. Proto je výpočet rozlohy celkového součtu zakázaných, omezených a dočasně rezervovaných prostorů proveden odděleně, nikoli pouze jejich prostým součtem. Celkem zabírají tyto 3 sečtené rozlohy prostorů 16 462,6 km². V procentuálním vyjádření to je 33,6 % celkové rozlohy Slovenska. V porovnání s Českou republikou je to o 15,35 % více, když v České republice zabírají tyto prostory 18,3 %. Tento rozdíl není tak velký v absolutních číslech, když v České republice je celkový součet těchto prostorů 14 397,4 km² a na Slovensku 16 462,6 km². Nutné je ale dodat, že rozloha ČR je o 29 832 km² větší než rozloha Slovenska, proto je více vypovídající číslo v procentech. Na obrázku 14 jsou zeleně zvýrazněny dočasně rezervované prostory.



Obrázek 14 Dočasně omezené prostory SR [10]

4 Německý vzdušný prostor

Německo je velmi důležitým hráčem na poli letecké dopravy. Je to jeden z nejrušnějších vzdušných prostorů v Evropě. Jedním z hlavních důvodů je ten, že mají hustou síť a velmi rozvinutou strukturu letišť pro obchodní leteckou dopravu. Také Německo má svůj vzdušný prostor rozdělen na několik tříd. Tyto třídy jsou stejné jako v případě České a Slovenské republiky, tedy třídy C, D, E a G. Nejvyšší autoritou je v Německu Spolkové ministerstvo pro digitální záležitosti a dopravu, řízení má na starosti DFS.

Označení leteckých prostorů se ale odlišuje od předchozích dvou států. Německo nemá na prvním místě písmeno L, které je přiřazováno evropským státům, ale označení jejich prostorů začíná písmeny ED-písmeno + číslo. Toto označení je pozůstatek značení těchto prostorů podle NATO. Zkratka ED znamená „Europe Deutschland“.

4.1 Rozlohy zakázaných prostorů Německa

V německém AIP jsou zakázané a omezené prostory sjednoceny pod kapitolu omezené prostory. [12] Jediný rozdíl je tedy v názvu a označení, protože prostory, které by v České republice byly označeny jako zakázané (například vzdušný prostor nad jadernou elektrárnou), jsou označeny jako omezené a jsou aktivní 24 hodin denně včetně prázdnin.

4.2 Rozlohy omezených prostorů Německa

Omezené prostory se nacházejí na místech, kde je třeba chránit pozemní zařízení (například jaderné elektrárny) nebo jiné prostory, které mohou být pro letectví nebezpečné. V těchto prostorách se mohou odehrávat tyto činnosti:

- a) dělostřelecká palba,
- b) palba země-vzduch,
- c) střelba vzduch-vzduch,
- d) likvidace munice,
- e) vojenské parašutistické seskoky,
- f) zkušební a výcvikové lety. [12]

Tyto prostory jsou v Německu označovány jako ED-R + číslo. Stejně tak jako v České republice je aktivace těchto prostorů publikována v AUP nebo UUP.

V Německu jsou tyto omezené oblasti:

- ED-R1, označení Garching. Vertikální rozsah je od GND do 3600 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R3, označení Geesthacht/Krümmel. Vertikální rozsah je od GND do 2200 ft MSL. Celková plocha oblasti je 13,02 km^2 .
- ED-R4, označení Wannsee. Vertikální rozsah je od GND do 2200 ft MSL. Celková plocha oblasti je 96,3 km^2 .
- ED-R5, označení Biblis. Vertikální rozsah je od GND do 2300 ft MSL. Celková plocha oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R6, označení Brokdorf. Vertikální rozsah je od GND do 2000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R7, označení Brunsbüttel. Vertikální rozsah je od GND do 2000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R8, označení Emsland. Vertikální rozsah je od GND do 2100 ft MSL. Celková plocha oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R10A, označení Tondendorf-Putlos. Vertikální rozsah je od GND do 40 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 581,8 km^2 .
- ED-R10B, označení Tondenhof-Putlos. Vertikální rozsah je od GND do 40 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 210,9 km^2 .
- ED-R10C, označení Tondenhof-Putlos. Vertikální rozsah je od GND od 40 000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 40 000 ft MSL a tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 74,3 km^2 .
- ED-R10D, označení Todendorf-Putlos. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 36,9 km^2 .
- ED-R10E, označení Todendorf-Putlos. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 91,2 km^2 .
- ED-R11A, označení Ostsee. Vertikální rozsah je od GND do 48 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 87 km^2 .

- ED-R11B, označení Ostsee. Vertikální rozsah je od GND do 48 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 318,8 km^2 .
- ED-R12A, označení Schönhagen. Vertikální rozsah je od GND do 3500 ft. MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 10 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 75,3 km^2 .
- ED-R12B, označení Schönhagen. Vertikální rozsah je od GND do 10 000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 20 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 139,8 km^2 .
- ED-R13A, označení Meldorfer Bucht. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft MSL. Tento rozsah může být zvýšen do 45 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 145,2 km^2 .
- ED-R13B, označení Meldorfer Bucht. Vertikální rozsah je od GND do 24 500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 1010 km^2 .
- ED-R14, označení Moorkamp. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 19,17 km^2 .
- ED-R15, označení Karow. Vertikální rozsah je od GND do 1700 ft MLS. Celková plocha oblasti je 14,77 km^2 .
- ED-R17, označení Jägerbrück. Vertikální rozsah je od GND do 16 500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 166 km^2 .
- ED-R22, označení Hagenow. Vertikální rozsah je od GND do 2700 ft MSL. Celková plocha oblasti je 7,7 km^2 .
- ED-R23, označení Grafenrheinfeld. Vertikální rozsah je od GND do 2700 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R24, označení Grohnde. Vertikální rozsah je od GND do 2200 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R25, označení Gundremmingen. Vertikální rozsah je od GND do 3400 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R27, označení Isar. Vertikální rozsah je od GND do 3300 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R30, označení Ehra-Lessien. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft MSL. Tento rozsah může být zvýšen do 12 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 19,28 km^2 .

- ED-R31, označení Bergen. Vertikální rozsah je od GND do 14 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 276,7 km^2 .
- ED-R32A, označení Munster. Vertikální rozsah je od GND do 14 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 272,6 km^2 .
- ED-R32B, označení Munster. Vertikální rozsah je od GND do 10 500 ft MSL. Tento rozsah může být zvýšen do 14 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 139,9 km^2 .
- ED-R33A, označení Unterlüss. Vertikální rozsah je od GND do 24 000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 40 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 76,5 km^2 .
- ED-R33B, označení Unterlüss. Vertikální rozsah je od GND do 24 000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 40 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 32,1 km^2 .
- ED-R34A, označení Meppen. Vertikální rozsah je od GND do 30 000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 60 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 242,9 km^2 .
- ED-R34B, označení Meppen. Vertikální rozsah je od GND do 17 000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 40 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 67,5 km^2 .
- ED-R34C, označení Meppen. Vertikální rozsah je od GND do FL80. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 40 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 549,6 km^2 .
- ED-R37A, označení Nordhorn. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je 269,4 km^2 .
- ED-R37B, označení Nordhorn. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do FL100. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha této oblasti je 724,9 km^2 .
- ED-R38, označení Neckarwestheim. Vertikální rozsah je od GND do 2900 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R39, označení Obrigheim. Vertikální rozsah je od GND do 2800 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .

- ED-R40, označení Philippsburg. Vertikální rozsah je od GND do 2300 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R41, označení Unterweser. Vertikální rozsah je od GND do 2000 ft MSL. Celková plocha této oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R43A, označení Eckernförder Bucht. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 26,8 km^2 .
- ED-R43B, označení Eckernförder Bucht. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 6,91 km^2 .
- ED-R43C, označení Eckernförder Bucht. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 15,12 km^2 .
- ED-R44, označení Christianshöh. Vertikální rozsah je od GND do 1000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 3,14 km^2 .
- ED-R45, označení Melpitz. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 43,1 km^2 .
- ED-R50, označení Meseberg. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 24,2 km^2 .
- ED-R54, označení Lehnin. Vertikální rozsah je od GND do 3500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 82,7 km^2 .
- ED-R55, označení Storkow. Vertikální rozsah je od GND do 1900 ft MSL. Celková plocha oblasti je 14,1 km^2 .
- ED-R56, označení Kummersdorf-Gut. Vertikální rozsah je od GND do 3500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 34,7 km^2 .
- ED-R60, označení Oberpfaffenhofen. Vertikální rozsah je od GND do FL430. Celková plocha oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R70, označení Holzdorf. Vertikální rozsah je od GND do 1700 ft MSL. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do 20 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 140,9 km^2 .
- ED-R71, označení Kliestz. Vertikální rozsah je od GND do 16 600 ft MSL. Celková plocha oblasti je 117,7 km^2 .
- ED-R73A, označení Altengrabow. Vertikální rozsah je od GND do 10 700 ft MSL. Celková plocha oblasti je 110,7 km^2 .

- ED-R73B, označení Altengrabow. Vertikální rozsah je od GND do 10 700 ft MSL. Celková plocha oblasti je 89,7 km^2 .
- ED-R73C, označení Altengrabow. Vertikální rozsah je od GND do 10 700 ft MSL. Celková plocha oblasti je 25,5 km^2 .
- ED-R74A, označení Altmark. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je 253,1 km^2 .
- ED-R74B, označení Altmark. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je 43,3 km^2 .
- ED-R74C, označení Altmark. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 6,89 km^2 .
- ED-R76A, označení Oberlausitz. Vertikální rozsah je od GND do 19 900 ft MSL. Celková plocha oblasti je 132,2 km^2 .
- ED-R76B, označení Oberlausitz. Vertikální rozsah je od GND do 19 900 ft MSL. Celková plocha oblasti je 23,8 km^2 .
- ED-R76C, označení Oberlausitz. Vertikální rozsah je od GND do 2900 ft MSL. Celková plocha oblasti je 46,9 km^2 .
- ED-R76D, označení Oberlausitz. Vertikální rozsah je od GND do 2900 ft MSL. Tento rozsah může být zvýšen do 5500 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 26 km^2 .
- ED-R77, označení Marienberg. Vertikální rozsah je od GND do 3600 ft MSL. Celková plocha oblasti je 13,81 km^2 .
- ED-R90, označení Wartburg. Vertikální rozsah je od GND do 3300 ft MSL. Celková plocha oblasti je 3,14 km^2 .
- ED-R92, označení Bad Salzungen. Vertikální rozsah je od GND do 2800 ft MSL. Celková plocha oblasti je 15,5 km^2 .
- ED-R93, označení Bad Frankenhausen. Vertikální rozsah je od GND do 2700 ft MSL. Celková plocha oblasti je 7,83 km^2 .
- ED-R94, označení Sondershausen. Vertikální rozsah je od GND do 2600 ft MSL. Celková plocha oblasti je 10 km^2 .
- ED-R95A, označení Ohrdruf. Vertikální rozsah je od GND do 13 500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 46,9 km^2 .

- ED-R95B, označení Ohrdruf. Vertikální rozsah je od GND do 4500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 5,2 km^2 .
- ED-R96, označení Romrod. Vertikální rozsah je od GND do 4500 ft MSL. Celková plocha oblasti je 43,1 km^2 .
- ED-R97A, označení Schwarzenborn, Vertikální rozsah je od GND do 12 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 22,8 km^2 .
- ED-R97B, označení Schwarzenborn. Vertikální rozsah je od GND do FL80. Celková plocha oblasti je 327,6 km^2 .
- ED-R111, označení Jülich. Vertikální rozsah je od GND do 2300 ft MSL. Celková plocha oblasti je 43,1 km^2 .
- ED-R112A, označení Senne. Vertikální rozsah je od GND do FL140. Celková plocha oblasti je 121,1 km^2 .
- ED-R112B, označení Senne. Vertikální rozsah je od GND do FL140 Celková plocha oblasti je 38,9 km^2 .
- ED-R 116, označení Baumholder. Vertikální rozsah je od GND do 18 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 402,3 km^2 .
- ED-R117, označení Elsenborn. Vertikální rozsah je od GND do FL105. Tento rozsah může být na žádost zvýšen do FL175. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 97,4 km^2 .
- ED-R118, označení Pirmasens. Vertikální rozsah je od GND do 3300 ft MSL. Celková plocha oblasti je 3,14 km^2 .
- ED-R131, označení Lampoldshausen. Vertikální rozsah je od GND do 3000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 3,14 km^2 .
- ED-R132A, označení Heuberg. Vertikální rozsah je od GND do 18 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 115,9 km^2 .
- ED-R132B, označení Heuberg. Vertikální rozsah je od GND do 18 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 93,6 km^2 .
- ED-R133, označení Karlsruhe. Vertikální rozsah je od GND do 2300 ft MSL. Celková plocha oblasti je 43,1 km^2 .
- ED-R134, označení Wildflecken. Vertikální rozsah je od GND do 18 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 90,3 km^2 .

- ED-R135A, označení Hammelburg. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je $84,7 \text{ km}^2$.
- ED-R135B, označení Hammelburg. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je $84,5 \text{ km}^2$.
- ED-R135C, označení Hammelburg. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je $170,6 \text{ km}^2$.
- ED-R136A, označení Grafenwöhr. Vertikální rozsah je od GND do 30 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je $304,1 \text{ km}^2$.
- ED-R136B, označení Grafenwöhr. Vertikální rozsah je od GND do 10 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je $26,3 \text{ km}^2$.
- ED-R136C, označení Grafenwöhr. Vertikální rozsah je od 10 000 ft MSL do 30 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je $26,3 \text{ km}^2$.
- ED-R137A, označení Hohenfels. Vertikální rozsah je od GND do FL75. Tento rozsah může být zvýšen do 18 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 325 km^2 .
- ED-R137B, označení Hohenfels. Vertikální rozsah je od GND do FL75. Tento rozsah může být zvýšen do 18 000 ft MSL. Tato změna bude uvedena v NOTAM. Celková plocha oblasti je 8 km^2 .
- ED-R138A, označení Siegenburg. Vertikální rozsah je od GND do FL100. Celková plocha oblasti je $267,8 \text{ km}^2$.
- ED-R139, označení Wetzell. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft MSL. Celková plocha oblasti je $19,6 \text{ km}^2$.
- ED-R141, označení Altenstadt. Vertikální rozsah je od GND do 4000 ft nebo FL100. Rozdíl je vysvětlen v AIP DSF. Celková plocha oblasti je $72,8 \text{ km}^2$.
- ED-R142, označení Reiteralpe. Vertikální rozsah je od GND do 12 000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 60 km^2 .
- ED-R143, označení Hagenauer Forst. Vertikální rozsah je od GND do 2500 ft MSL. Celková plocha oblasti je $31,1 \text{ km}^2$.
- ED-R144, označení Franken. Vertikální rozsah je od FL75 do FL100. Celková plocha oblasti je 2745 km^2 .
- ED-R145, označení Spatzenhausen. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft MSL. Celková plocha oblasti je $49,2 \text{ km}^2$.

- ED-R146, označení Berlin. Vertikální rozsah je od GND do 5000 ft MSL. Celková plocha oblasti je 96,8 km^2 .
- ED-R147, označení Manching. Vertikální rozsah je od 3700 ft MSL do FL75. Celková plocha oblasti je 319,9 km^2 .
- ED-R148, označení Schleswig. Vertikální rozsah je od 2600 ft MSL do FL75. Celková plocha oblasti je 805,8 km^2 .

Zdrojem informací o označení a vertikální rozsahu je AIP Germany. [12] Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí souřadnic uvedených v AIP Germany. [12]

Celkem omezené prostory zabírají 14 171,8 km^2 . Jsou to 4 % rozlohy tohoto státu. Vzhledem k vysokému počtu těchto prostorů bylo očekávané číslo rozlohy vysoké. To se ale nepotvrdilo a ukazuje to na to, že omezených prostorů mají v Německu sice hodně, ale jsou zřizovány pouze na nezbytně nutnou plochu. Nutno dodat, že v omezených prostorách jsou zahrnuty i prostory, které by byly v České republice a na Slovensku publikované jako zakázané.

Vzhledem k předchozím dvěma státům je to velmi malé množství. V absolutním čísle je tato rozloha přibližně stejná jako na Slovensku, nicméně vzhledem k rozloze je to velký nepoměr. Je možné říci, že Německo má vzhledem ke své rozloze několikanásobně menší plochu omezených prostor než ostatní dva porovnávané státy.

4.3 Rozlohy dočasně rezervovaných prostorů Německa

Stejně jako v České republice a na Slovensku slouží dočasně rezervované prostory k oddělení vojenského a civilního provozu. Stejně jako u všech ostatních prostorů budou započítávány pouze ty prostory, které mají svoji spodní hranici pod FL95. Jak už bylo zmíněno, Německo používá jiné značení svých prostorů, než je evropský standart. Proto jsou i dočasně rezervované prostory označeny starším označením ED-R, ale aby byly splněny požadavky Evropské unie a byly odděleny omezené a dočasně rezervované prostory, je za zkratku ED-R + číslo přidáno TRA + název.

V Německu se nacházejí tyto dočasně rezervované prostory:

- ED-R201A, označení TRA-Friesland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 1845 km^2 .

- ED-R201B, označení TRA-Friesland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2842 km^2 .
- ED-R201C, označení TRA-Friesland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 4491 km^2 .
- ED-R201D, označení TRA-Friesland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2935 km^2 .
- ED-R201E, označení TRA-Friesland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 4846 km^2 .
- ED-R201F, označení TRA-Friesland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2565 km^2 .
- ED-R202A, označení TRA-Weser 1. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2339 km^2 .
- ED-R202B, označení TRA-Weser 1. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 1841 km^2 .
- ED-R202C, označení TRA-Weser 1. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2380 km^2 .
- ED-R202D, označení TRA-Weser 1. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2365 km^2 .
- ED-R202E, označení TRA-Weser 1. Vertikální rozsah je od FL80 do FL245. Celková plocha oblasti je 2015 km^2 .
- ED-R203A, označení TRA Münsterland. Vertikální rozsah je od FL80 do FL150. Celková plocha oblasti je 4355 km^2 .

Zdrojem informací o označení a vertikální rozsahu je AIP Germany. [12] Výpočet obsahu oblastí byl proveden pomocí souřadnic uvedených v AIP Germany. [12]

Dočasně rezervovaných prostorů je v Německu sice méně, ale jejich rozloha je velmi rozsáhlá. Celkově tyto prostory zabírají 34 819 km^2 . To je 9,7 % celkové rozlohy Německa. Z pohledu absolutních čísel je to nejvíce z porovnávaných států, ale aby bylo porovnávání objektivní, je třeba se dívat spíše na procentuální čísla. Z tohoto čísla je jasně zřetelné, že Německo má nejméně obsazený vzdušný prostor dočasně rezervovanými prostory.

Aby bylo možné dostat celkový obsah plochy, kterou zabírají omezené a dočasně rezervované prostory dohromady, je nutné opět vyřešit překryvy. Výsledkem tedy nebude součet vypočtených ploch, protože například prostor ED-R202A (TRA) se kompletně překrývá s prostory ED-R34A, ED-R34B a ED-R34C nebo prostor ED-R148 se částečně překrývá s prostorem ED-R201E (TRA) a prostorem ED-R201D (TRA).

Celkový obsah plochy, který zabírají omezené a dočasně rezervované prostory a mají spodní hranici pod FL95, je 45 480,5 km². Je to 12,7 % celkové rozlohy Německa, včetně jeho teritoriálních vod. Zde má Německo výhodu, že může tyto prostory, které omezují letecký provoz, přesunout nad své teritoriální vody a snížit tím obsazenost svého vzdušného prostoru nad pevninou. I tak má Německo mnohem méně obsazen svůj vzdušný prostor oproti České a Slovenské republice. Jak je vidět v tabulce 2, v České republice je to o necelých 6 % méně, ale v porovnání se Slovenskem je tento rozdíl více než dvojnásobný, blíží se trojnásobku.

5 Zhodnocení z pohledu EU

Všechny tři výše zmíněné státy, kterými jsme se zabývali, se při užívání svého vzdušného prostoru musí řídit Nařízením a Směrnicemi Evropské unie. Pro naše potřeby je nejdůležitější Nařízení komise (ES) č. 2150/2005, ze dne 23.12. 2005 které stanoví společná pravidla pro pružné užívání vzdušného prostoru. Zde se mimo jiné stanovuje: „Členské státy zabezpečují celkové uplatňování koncepce pružného užívání vzdušného prostoru na strategické, předtaktické a taktické úrovni.“ [13] Důležité jsou body, kde se stanoví, že na strategické úrovni se schvalují činnosti, které vyžadují vyhrazení vzdušného prostoru a „také stanovují mechanismy pro archivování údajů o požadavcích, přidělení a skutečném užívání struktur vzdušného prostoru pro další analytické a plánovací činnosti.“ [13]

V České republice je toto nařízení aplikováno ve směrnici „Užívání a regulace vzdušného prostoru ČR“, CAA/S-SP-021-2020 zveřejněné Úřadem pro civilní letectví. V této směrnici jsou přesně popsány úrovně, dle jakých se má český vzdušný prostor uplatňovat. [14] Tyto úrovně přesně odpovídají požadavkům příslušného nařízení. V nařízení je ale napsáno, že příslušný orgán zajišťuje archivaci údajů o skutečném využití vzdušného

prostoru a ve směrnici ÚCL se přímo píše: „Zajistit bezpečné a efektivní využití struktury vzdušného prostoru ČR.“ [14] Ale v tomto stejném dokumentu se píše, že hodnocení efektivity má na starost skupina KASM, což je poradní orgán ASM, který je zřizován ÚCL, která na svých zasedáních tento úkol plní a zároveň je dodáno, že v České republice neexistuje jednotný vyhodnocovací systém pro zjišťování a vyhodnocování efektivity využívání vzdušného prostoru. Pouze inspektor ASM shromažďuje tyto informace, které jsou následně vyhodnoceny na zasedání skupiny ASM. [14] Výsledky těchto zasedání a zároveň informace o efektivitě využívání nejsou zveřejňovány. Nicméně data se podařilo od ÚCL získat a proto zde bude i zhodnocení, zda jsou tyto prostory využívány v souladu s nařízením komise (ES) č. 2150/2005, článku 3 písmena c) „Vyhrazení vzdušného prostoru k výlučnému nebo specifickému užívání kategorií uživatelů má dočasný charakter, je uplatňované pouze v ohraničeném časovém období, které spočívá ve skutečném užívání, a uvolní se ihned, jakmile se činnost, která vedla k jeho zavedení, skončí.“ [13]

Pro naše porovnávání budou využita data od ÚCL, který jako jediný tato data na autorovu žádost poskytl, protože je také důležité, jak jsou tyto dočasně rezervované prostory využívány, nikoli pouze jejich rozloha. Pokud je vzdušný prostor omezený nebo dočasně rezervovaný, ale zároveň využíván efektivně v aktivovaných časech, je vše podle nařízení evropské komise v pořádku. Pokud je však v aktivovaných časech tento prostor nevyužíván nebo využíván velmi málo, je to v rozporu s tímto nařízením. A pokud neexistuje ani jednotný hodnotící systém, vše záleží pouze na posouzení komise ASM.

Na autorův požadavek o tyto informace bohužel nereagoval LPS ani DFS. Nutné je ale dodat, že z žádného předpisu přímo nevyplývá, že by státy musely tyto zprávy zveřejňovat, například na svém webu. Podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 551/2004, ze dne 10.3. 2004 musí členské státy podávat Komisi: „Výroční zprávu o uplatňování pružného užívání vzdušného prostoru. Tyto zprávy musí obsahovat:

- a) Všeobecný popis vnitrostátní organizace a odpovědností na úrovni 1, na úrovni 2 a na úrovni 3 koncepce pružného užívání vzdušného prostoru.
- b) Hodnocení fungování dohod, postupů a podpůrných systémů stanovených na strategické, předtaktické a taktické úrovni uspořádání vzdušného prostoru.

Toto hodnocení se provádí s ohledem na bezpečnost, kapacitu vzdušného prostoru, účinnost a pružnost provozu letadel všech uživatelů.

- c) Problémy, které se vyskytly v provádění tohoto nařízení, podniknuté činnosti a potřeby změn.
- d) Výsledek vnitrostátních inspekcí, průzkumů a bezpečnostních auditů.
- e) Spolupráce mezi členskými státy na uspořádání vzdušného prostoru a zvláště na vytvoření a uspořádání přeshraničního vzdušného prostoru a přeshraničních činností.“ [13]

6 Hodnocení efektivity využívání TRA

Zhodnocení, zda jsou dočasně rezervované prostory využívány efektivně či neefektivně je do jisté míry na subjektivním posouzení každého. Pro tyto účely je zřizovaná komise ASM, která má tuto problematiku hodnotit a posuzovat.

Od ÚCL jsme obdrželi data za rok 2022, která obsahují celkový čas, který byl v konkrétním měsíci danému TRA naplánován (AUP). Dále tabulka obsahuje čas, jež byl daný prostor skutečně využíván a také údaj o tom, kolik času bylo z celkového naplánovaného času zrušeno (UUP). Například prostor LKTRA15 měl v dubnu přidělen, součtem všech dnů, 660 minut aktivace. Skutečně byl využíván 366 minut a počet zrušených minut byl 172. Tedy skutečná doba aktivace byla 488 minut a doba používání 366 minut. Toto můžeme označit za efektivní využívání.

Z důvodu velkého množství TRA zde budou vybrány pouze některé příklady. Vybrány budou ty prostory, které mají větší plochu, tedy omezují více vzdušný prostor a zároveň byly aktivovány každý měsíc. Celá tabulka bude v příloze. Příklady prostorů:

- LKTRA10. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 27 960 minut. Z toho byl skutečně využíván 16 045 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 755 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 27 205 minut. Využitelnost tedy byla 59,0 %.

- LKTRA13. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 81 628 minut. Z toho byl skutečně využíván 50 789 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 2399 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 79 229 minut. Využitelnost tedy byla 64,1 %.
- LKTRA31. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 82 644 minut. Z toho byl skutečně využíván 19 590 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 10 283 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 72 361 minut. Využitelnost tedy byla 27,1 %.
- LKTRA34. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 72 795 minut. Z toho byl skutečně využíván 9 966 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 18 388 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 53 407 minut. Využitelnost tedy byla 18,7 %.
- LKTRA56. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 105 341 minut. Z toho byl skutečně využíván 22 371 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 30 334 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 75 007 minut. Využitelnost tedy byla 29,8 %.
- LKTRA71. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 78 649 minut. Z toho byl skutečně využíván 16 755 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 19 291 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 59 358 minut. Využitelnost tedy byla 28,2 %.
- LKTRA77. Za celý rok byl tento prostor aktivován na 73 735 minut. Z toho byl skutečně využíván 6 622 minut. Zrušený čas oproti původní aktivaci byl 30 758 minut. Celkově byl tedy tento prostor aktivován 42 977 minut. Využitelnost tedy byla 15,4 %.

Závěr

Z výpočtů, které byly provedeny, můžeme vyvodit několik zajímavých informací. Zakázané prostory se sice oficiálně vyskytují pouze v České republice a na Slovensku, ale i podle dob aktivace můžeme snadno odvodit, že v Německu se nachází 24 prostorů, které by byly u nás klasifikované jako zakázané. Lze tedy porovnat jejich počet i rozlohu.

Německo by tak mělo nejvíce zakázaných prostorů a jejich rozloha by byla celkem 1 330,1 km^2 , což je více než desetinásobek toho, co zabírají zakázané prostory v České republice. Ve srovnání se Slovenskem by to byl dokonce 35-ti násobek. Když se podíváme na procentuální vyjádření, zakázané prostory by v Německu zabírali 0,37 % jeho celkové rozlohy, tedy nejvíce v našem porovnávání. Většinu těchto prostorů by tvořila ochranná pásma nad jadernými elektrárnami, ale i prostory nad vojenskými zařízeními.

Z hlediska omezených prostorů by mělo nejvyšší počet i největší rozlohu těchto prostorů Německo. Má o necelých 2000 km^2 rozlohy omezených prostorů více než Slovensko a o téměř 13 000 km^2 více než Česká republika. Zde je ale nutno podívat se na procentuální vyjádření. Zde by na tom byla nejlépe Česká republika s 1,57 % své rozlohy. V Německu tyto plochy zabírají 4 % celkové rozlohy státu a nejhůře je na tom Slovensko s 25 % své státní rozlohy.

Z hlediska rozlohy dočasně rezervovaných prostorů je na tom nejlépe Česká republika. Následovalo by Slovensko, které má ve svých dočasně rezervovaných prostorech jen o 902 km^2 více. Nejvíce by mělo opět Německo, které má na svém území dočasně rezervované prostory o rozloze 34 819 km^2 . Ale opět při porovnání těchto rozloh vzhledem k rozloze těchto států se pořadí mění. Německo se 9,7 % je státem, které má nejméně obsazen svůj vzdušný prostor dočasně rezervovanými prostory. Dále následuje Česká republika, kde zabírají tyto prostory 16,5 % celkové rozlohy. A nejhůře, stejně jako u omezených prostorů, dopadlo Slovensko s 28,4 % své rozlohy.

A na závěr z pohledu celkové obsazenosti vzdušného prostoru, tedy součtem zakázaných, omezených a dočasně rezervovaných prostorů, po odečtu překryvů, má Česko 14 397,4 km^2 , Slovensko 16 462,6 km^2 a Německo 45 480,5 km^2 . I zde je potřeba se podívat, nejen na celkovou rozlohu, ale i na procenta vzhledem k rozloze daného státu. Z tohoto pohledu je na tom zdaleka nejlépe Německo, které má svůj vzdušný prostor obsazen pouze z 12,7 %. Česká republika je s 18,3 % za Německem o 5,7 %. A zdaleka nejhůře je na tom Slovensko, které i po odečtu všech překryvů R a TRA, má svůj vzdušný prostor obsazen 33,9 % své rozlohy.

V následující tabulce jsou přehledně vypsány vypočítané rozlohy daných prostorů a jejich přepočet v procentech vzhledem k rozloze státu. Například v České republice je 129,4 km² zakázaných prostorů a to je 0,16 % celkové rozlohy České republiky.

Tabulka 2 Porovnání prostorů

	Česko	Slovensko	Německo
	$\frac{\text{celková rozloha}}{\text{rozloha vůči rozloze státu}}$	$\frac{\text{celková rozloha}}{\text{rozloha vůči rozloze státu}}$	$\frac{\text{celková rozloha}}{\text{rozloha vůči rozloze státu}}$
Zakázané prostory	129,4 km ²	37,7 km ²	-
	0,16 %	0,077 %	-
Omezené prostory	1237,2 km ²	12 262,8 km ²	14 171,8 km ²
	1,57 %	25 %	4 %
Dočasně rezervované prostory	13 030,8 km ²	13 932,8 km ²	34 819 km ²
	16,5 %	28,4 %	9,7 %
Celkem	14 397,4 km²	16 462,6 km²	45 480,5 km²
	18,3 %	33,9 %	12,7 %

Efektivita využívání byla vypočítána v kapitole 7. Z uvedených příkladů je zřejmé, že efektivita využívání TRA není vysoká. Najdou se však výjimky, například prostory TRA10 a TRA13, kde celoroční efektivita překračuje alespoň 50 %, což autor v této práci považuje jako hranici efektivnosti. Většina prostorů má ale celoroční efektivitu využívání hluboce pod 50 %. Toto tvrzení je na první pohled zřejmé i při pohledu do tabulky v příloze 1. Samozřejmě jsou ale i prostory, kde je v dílčích měsících efektivita velmi vysoká, například v prostoru LKTRA15 je únorová efektivita téměř 100 %, nebo prostoru LKTRA16 je červencová efektivita téměř 90 %. Nicméně jedná se spíše o výjimky než pravidla.

Důvod tohoto neefektivního využívání může mít různé příčiny, například změnu meteorologických podmínek. Nicméně pro tyto účely je zřízený UUP, kdy je žadatel

povinen oznámit, že nebude daný rezervovaný prostor využívat. Dle našich zjištění není toto oznámení o nevyužití rezervovaného prostoru dostatečné a je zde velký prostor pro zlepšení. I ÚCL by mohl, prostřednictvím skupiny ASM, na tyto žadatele více dohlížet, aby tyto prostory využívali efektivně a zbytečně neblokovali vzdušný prostor.

Bibliografie

- [1] Zákon o civilním letectví. In: *Zákony pro lidi* [online]. Česká republika: Zákony pro lidi, 1997 [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-49#cast5-hlava1>
- [2] Vzdušný prostor: Třídy vzdušného prostoru (podle ICAO). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vzdu%C5%A1n%C3%BD_prostor
- [3] Vzdušný prostor České republiky. In: *VFR příručka* [online]. Česká republika: ŘLP, 2022 [cit. 2023-05-09]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/vfrmanual/actual/pdf/enr_1_cz.pdf
- [4] Druhy vzdušných prostorů. In: *AirGuru* [online]. Česká republika: AirGuru, 2021 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://www.airguru.cz/clanky/rozdeleni-vzdusneho-prostoru-ii>
- [5] Navigační výstrahy. In: *Letecká informační služba* [online]. Česká republika: Řízení letového provozu, 2022 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm
- [6] AisView. In: *Letecká informační služba* [online]. Česká republika: ŘLP, 2009 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://aisview.rlp.cz/>
- [7] Prostory pro vojenský výcvik a cvičení a identifikační pásmo protivzdušné obrany. In: *Letecká informační služba* [online]. Česká republika: Řízení letového provozu, 2022 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm
- [8] Národné predpisy a požiadavky: Zodpovedné úrady. In: *AIP Slovenská republika* [online]. Slovenská republika: Letecké prevádzkové služby Slovenskej republiky, 2023 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://aim.lps.sk/eAIP/eAIP_SR/AIP_SR_valid/html/LZ1-GEN-2.2-sk-SK.html
- [9] Navigačné výstrahy: Zakázané, obmedzené a nebezpečné priestory. In: *AIP Slovenská republika* [online]. Slovenská republika: Letecké prevádzkové služby

- Slovenskej republiky, 2021 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://aim.lps.sk/eAIP/eAIP_SR/AIP_SR_EFF_20APR2023_amdt/html/LZ-frameset-sk-SK.html
- [10] VFR Manual. In: *Letecká informačná služba Slovenskej republiky* [online]. Slovenská republika: Letecké prevádzkové služby Slovenskej republiky, 2023 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://gis.lps.sk/vfrm/index.html>
- [11] Vojenské cvičenia a výcvikové priestory a identifikačné pásmo protivzdušnej obrany: Prechodne rezervované vzdušné priestory. In: *AIP Slovenská republika* [online]. Slovenská republika: Letecké prevádzkové služby Slovenskej republiky, 2020 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://aim.lps.sk/eAIP/eAIP_SR/AIP_SR_EFF_20APR2023_amdt/html/LZ-frameset-sk-SK.html
- [12] Navigation Warnings: Prohibited, Restricted and Danger areas. In: *AIP IFR Germany* [online]. Nemecko: DFS, 2023 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://aip.dfs.de/basicIFR/print/ENR/190A8E993C33AF9A08F9244013CD927B/ENR%205.1-1>
- [13] *Nariadení Komise, ktorým se stanoví spoločná pravidla pro pružné užívání vzdušného prostoru*. In: . Brusel: Evropská komise, 2005, ročník 2005, č. 2150/2005.
- [14] *Užívání a regulace vzdušného prostoru ČR*. In: . Česká republika: ÚCL, 2020, ročník 2020, číslo 12162-21-701.

Seznam zkratek

Zkratka	význam anglicky	význam česky
AGL	Above Ground Level	Nad úrovní země
AIP	Aeronautical Information Publication	Letecká informační příručka
AMSL	Above Mean Sea level	Nad střední hladinou moře
ASM	Airspace Management	Uspořádání vzdušného prostoru
ATC	Air Traffic Control	Řízení letového provozu
ATS	Air Traffic Services	Letové provozní služby
AUP	Airspace Use Plan	Plán využití vzdušného prostoru
CTR	Control Zone	Řízený okresek
ČR	Czech Republic	Česká republika
DFS	German Air Traffic Control	Německé řízení letového provozu
EASA	European Union Aviation Safety Agency	Agentura Evropské unie pro bezpečnost v letectví
EU	European Union	Evropská unie
FIR	Flight Information Region	Letová informační oblast
FL	Flight Level	Letová hladina
ft	feet	stopy
GND	Ground	Země
H24	Continous Day and Night Service	Nepřetržitá denní i noční doba
IAS	Indicated Air Speed	Indikovaná rychlost
ICAO	International Civil Aviation Organisation	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IFR	Instrument Flight Rules	Pravidla pro let podle přístrojů

KASM		Komise Uspořádání letového prostoru
km	kilometers	kilometr
kt	knot	uzel
LPS		Letové provozní služby
MCTR	Military Control Zone	Vojenský řízený okrsek
MSL	Mean Sea Level	Střední hladina moře
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Severoatlantická aliance
NM	Nautical Mile	Námořní míle
NOTAM	Notice to Air Mission	Zpráva pro pilota
P	Prohibited	Zakázaný
R	Restricted	Omezený
ŘLP		Řízení letového provozu
TMA	Terminal Control Area	Koncová řízená oblast
TRA	Temporary Reserved Area	Dočasně rezervovaný prostor
TSA	Temporary Segregated Area	Dočasně vyhrazený prostor
ÚCL		Úřad pro civilní letectví
UUP	Updated Use Plan	Aktualizovaný plán využití vzdušného prostoru
VFR	Visual Flight Rules	Pravidla pro let za vidu
VMC	Visual Meteorological Conditions	Meteorologické podmínky pro let za vidu

Seznam obrázků

Obrázek 1 Rozdělení vzdušného prostoru [3].....	16
Obrázek 2 Zakázaný prostor Dukovany [6].....	17
Obrázek 3 Omezený prostor KRNAP [6].....	18
Obrázek 4 Nebezpečný prostor Dolní Dunajovice [6].....	19
Obrázek 5 Dočasně vyhrazený prostor Libava [6]	20
Obrázek 6 Dočasně rezervovaný prostor Milevsko [6]	21
Obrázek 7 TMA Praha [6]	22
Obrázek 8 Schéma členění vzdušného prostoru [4].....	23
Obrázek 9 TMA Praha [6]	23
Obrázek 10 Zakázané prostory ČR [6]	25
Obrázek 11 Omezené prostory ČR [6]	26
Obrázek 12 Dočasně rezervované prostory ČR [6]	29
Obrázek 13 Omezené prostory SR [10].....	33
Obrázek 14 Dočasně omezené prostory SR [10].....	35

Seznam tabulek

Tabulka 1 Třídy vzdušného prostoru ČR [3]	14
Tabulka 2 Porovnání prostorů.....	51

Seznam příloh

Příloha 1 Booking and release procedures 2022