

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Daniel Slivinský

**VLIV VÝSTAVBY PARALELNÍ DRÁHY NA ROZVOJ
AREÁLU JIH NA LETIŠTI VÁCLAVA HAVLA**

Diplomová práce

2020



K621 Ústav letecké dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Daniel Slivinský

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Vliv výstavby paralelní dráhy na rozvoj areálu Jih na letišti Václava Havla**

Název tématu (anglicky): Influence of the Parallel Runway on Prague airport Area South development

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cíl práce: Ohodnocení vlivu výstavby paralelní dráhy na budoucí rozvoj areálu Jih na letišti Praha
- Současná situace v areálu Jih
- Definice dotčených oblastí výstavbou paralelní RWY ve vztahu k areálu Jih
- Návrhy variant rozvoje areálu
- Ohodnocení vlivu navržených řešení na provoz letiště
- Výběr vhodného řešení a základní návrh jeho realizace



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Letecký předpis L14
Horonjeff, R. et al. Planning & Design of Airports, Fifth Edition

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Slobodan Stojić**

Datum zadání diplomové práce: **17. července 2019**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **18. května 2020**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Daniel Slivinský
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....17. července 2019

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval mému vedoucímu Ing. Slobodanovi Stojíčkovi, Ph.D. za čas a cenné rady, které mi poskytoval nejen při psaní této práce, ale i po celou dobu mého studia. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Radomírovi Havířovi, Ph.D., panu Ing. Viktorovi Sýkorovi, Ph.D. a panu Ing. Radovanovi Aulíkovvi za odborné konzultace, užitečné rady a cenné připomínky.

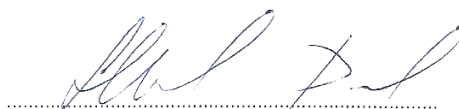
Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 18. května 2020

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal dotted line. The signature is cursive and appears to be 'Radovan Aulíkov'.

Podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

VLIV VÝSTAVBY PARALELNÍ DRÁHY NA ROZVOJ AREÁLU JIH NA LETIŠTI VÁCLAVA
HAVLA

Diplomová práce

Květen 2020

Bc. Daniel Slivinský

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Vliv výstavby paralelní dráhy na rozvoj areálu Jih na letišti Václava Havla“ je návrh možných alternativ rozvoje areálu Jih na Letišti Václava Havla Praha a jejich ohodnocení, a to včetně výběru nejvhodnějšího řešení. Prostřednictvím těchto návrhů se hodnotí vliv výstavby nové paralelní dráhy na možnosti rozvoje této části letiště.

KLÍČOVÁ SLOVA

Letiště Praha, paralelní dráha, rozvoj letiště, areál Jih, odbavovací plocha, terminály, cargo, hangáry, údržba, všeobecné letectví

ABSTRACT

The subject of the diploma thesis „Influence of the Parallel runway on the Prague Airport South area development“ is the proposal of possible scenarios of the development of the South area on the Prague Airport and their evaluation with the selection of the most suitable proposal. Thanks to this scenarios, it is possible to evaluate the influence of the new parallel runway on the development of this part of the airport.

KEY WORDS

Prague Airport, parallel runway, development of the airport, south part, apron, terminals, cargo, hangars, maintenance, general aviation

Obsah

Seznam použitých zkratek	7
1 Úvod	8
2 Letiště Praha	10
2.1 Historie	10
2.2 Infrastruktura	12
2.2.1 Areál Jih	12
2.2.2 Areál Sever.....	15
2.2.3 Dráhový systém.....	17
2.2.4 Další infrastruktura.....	18
2.3 Data o provozu	19
2.4 Rozvoj letiště	23
2.4.1 Vize 2035	23
2.4.2 Budoucí výstavba	24
2.4.3 Paralelní dráha	26
3 Vstupní parametry	30
3.1 Dotčené oblasti.....	30
3.1.1 Rozšířená plocha Jih	31
3.2 Řešené objekty.....	32
4 Postup hodnocení variant	37
4.1 Metodika hodnocení	37
4.2 Kritéria hodnocení.....	39
4.2.1 Umístění v rámci letiště	39
4.2.2 Rozvoj letiště	41
4.2.3 Náročnost realizace	42
4.3 Nastavení vah kritériím	43
5 Návrhy variant rozvoje areálu	44
5.1 Varianta 1	44
5.1.1 Varianta 1A.....	44

5.1.2	Varianta 1B.....	45
5.1.3	Varianta 1C	46
5.1.4	Návrh realizace další infrastruktury.....	47
5.1.5	Vliv na letiště	49
5.1.6	Vizualizace	52
5.2	Varianta 2	53
5.2.1	Návrh realizace.....	53
5.2.2	Vliv na letiště	56
5.2.3	Vizualizace	58
5.3	Varianta 3	58
5.3.1	Návrh realizace.....	58
5.3.2	Vliv na letiště	61
5.3.3	Vizualizace	62
5.4	Varianta 4	62
5.4.1	Návrh realizace.....	62
5.4.2	Vliv na letiště	64
5.4.3	Vizualizace	67
5.5	Další infrastruktura.....	67
5.6	Další varianty	68
5.7	Náklady na realizaci.....	68
5.8	Diskuze.....	70
6	Analýza představených variant	71
6.1	Ohodnocení navržených řešení	71
6.2	Výsledek analýzy	74
6.3	Diskuze.....	74
7	Návrh realizace vybrané varianty	77
7.1	Implementační plán	77
7.2	Výstavba infrastruktury	78
7.3	Stanovení procesů.....	81

8	Závěr	83
9	Použité zdroje	85
10	Seznam obrázků	92
11	Seznam tabulek	93

Seznam použitých zkratk

ZKRATKA	ANGLICKY	ČESKY
ČR	Czech Republic	Česká Republika
ČSA	Czech Airlines	České Aerolinie
FATO	Final aproach and take off area	Plocha konečného přiblížení a vzletu
GA	General Aviation	Všeobecné letectví
ICAO	International Civil Aviation Organisation	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
ILS	Instrument Landing System	Elektronický přístrojový přistávací systém
KČ	Czech Crown	Koruna Česká
LD	Landing Distance	Délka pro přistání
LDR	Landing Distance Required	Potřebná délka pro přistání
LKPR	Prague Airport	Letiště Praha
LPH	Aviation fuel	Letecké pohonné hmoty
MHD	Public Transport	Městská hromadná doprava
OP	Apron	Odbavovací plocha
RET	Rapid Exit Taxiway	Rychloodbočka
RWY	Runway	Dráha pro vzlety a přistání
SRA	Security restricted area	Vyhrazený bezpečnostní prostor
SSR	Secondary Surveillance Radar	Sekundární radar
T1, T2, T3,T4	Terminal 1, 2, 3, 4	Terminál 1, 2, 3, 4
TAR	Terminal Area Radar	Přehledový radar koncové řízené oblasti
TORA	Take Off Run Available	Použitelná délka pro rozjezd z dráhy
TWY	Taxiway	Pojezdová dráha
ÚCL	Civil aviation authority	Úřad pro civilní letectví
VIP	Very Important Person	Velmi důležitá osoba
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range	VKV všesměrový radiomaják

1 Úvod

Letiště Václava Havla Praha (dále jen Letiště Praha), jakožto největší dopravní letiště v České republice, zažívalo každoročně až do roku 2019 intenzivní nárůst provozu, přičemž v mnoha ohledech byla dosahována jeho maximální kapacita. Za účelem jeho rozvoje bylo samotným letištěm představeno množství infrastrukturálních změn, z nichž některé již byly provedeny, a které poměrně výrazně mění vzhled letiště. Vedle plánů na rozšiřování kapacit terminálů pro cestující existuje dlouhodobý záměr na výstavbu nové vzletové a přistávací dráhy a celkové modifikace dráhového systému. V souvislosti s těmito změnami vznikne v jižní části letiště rozlehlý prostor, navazující na dnešní areál Jih. Cílem této práce je vytvoření několika možných variant rozvoje tohoto areálu, jejich ohodnocení a výběr nejvhodnějšího řešení. Jelikož všechny návrhy předpokládají infrastrukturální změny, bude díky těmto scénářům rozvoje možné posoudit na reálných příkladech vliv dráhy a vliv těchto návrhů na celé letiště. Zadáání práce bylo též konzultováno s odborníky z Letiště Praha, a.s. [1] [2]

Tato akademická práce začala vznikat v roce 2019, který se zároveň považuje za poslední rok, ke kterému jsou vztažena statistická data o provozu a ze kterého vycházejí požadavky letiště. Až do tohoto roku letiště zažívalo dlouhodobý nárůst sledovaných výkonnostních parametrů a potřeba výraznějšího rozšiřování byla rok od roku ztelnější, čímž byla též potvrzena aktuálnost tématu. Nicméně vzhledem k pandemii koronaviru, která celosvětově ochromila leteckou dopravu, se předpokládá, že v následujících letech nebude nárůst provozu pokračovat obdobně razantním tempem, jako tomu bylo do roku 2019. Tento fakt může mít tedy logicky vliv i na rozvoj Letiště Praha a je možné, že návrhy budou využitelné až v pozdějším období, kdy se provoz vrátí na úroveň zmíněného referenčního roku, a bude poté nadále růst. V době zahájení psaní této práci se v souvislosti s představenými plány letiště odhadovala realizovatelnost navrhovaných konceptů rozvoje okolo roku 2035. Závěry jsou však vytvořeny na datech platných před tímto pro letectví bezprecedentním obdobím. [3] [4]

Možnosti, jak využít řešený prostor, byly omezeny na dále uvedené typy provozu, přičemž v textu jsou k tomu vysvětleny důvody. Jedná se o provoz všeobecného letectví, dále se řeší využití prostoru k účelům výstavby nových hangárů a také se zkoumá možnost implementace cargo terminálů, které se dnes nacházejí v areálu Sever. To vše společně s odbavovacími plochami a další infrastrukturou, jako jsou např. sklady handlingových společností, zázemí pro zaměstnance, parkovací stání pro letadla apod. Rozšiřování kapacit letiště v tomto prostoru je řešeno jednak z důvodu narůstajícího provozu a jednak z toho důvodu, že využití tohoto místa je možné právě díky změnám v dráhovém systému.

Tak, jako tomu je u tzv. Master Plan, tedy plánů zabývajících se celkovým konceptem developmentu letiště, je i tato práce rozdělena na několik částí tak, aby odpovídala povaze

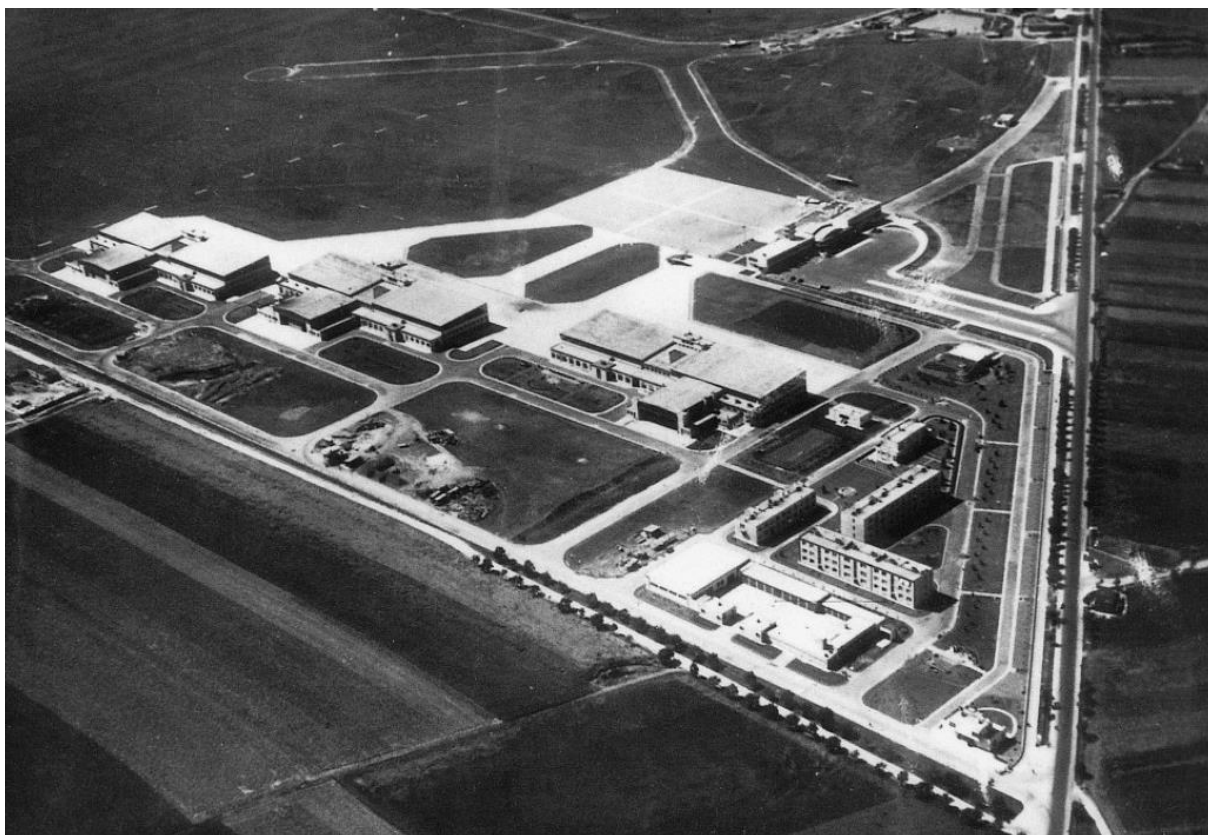
takového dokumentu. V první části jsou předloženy základní informace o letišti, přičemž kapitola je akcentována na areál Jih, dráhový systém a cargo terminály dnes umístěné v areálu Sever, které jsou součástí řešené problematiky. Následuje analýza statistických dat o provozu a popis plánů na další výstavbu na letišti. Dále je v textu výčet dotčených oblastí výstavbou paralelní dráhy, díky čemuž bude moci vymezit řešenou oblast. To se týká nejen současného dráhového systému, parkovacích stání a dalších prostor a vybavení, které bude výstavbou dráhy ovlivněno, ale také omezeními, která jsou dána samotnou dráhou (např. výšková omezení). Tato část je následována popisem a stanovením požadavků na řešené objekty, tj. letištní infrastruktury, která je předmětem zkoumání. Poté je vysvětlen způsob hodnocení variant – nejdříve tedy metodika, poté výčet samotných kritérií hodnocení, za pomoci kterých se budou navrhovaná řešení posuzovat. Všechny návrhy předpokládají infrastrukturální změny a právě kritéria hodnocení je reflektují. Následující kapitoly jsou již samotné varianty rozvoje areálu. Navrhované scénáře se týkají pouze leteckého provozu, to znamená, že se zde nepředpokládá např. možnost areál prodat, proměnit ho na obchodní zónu, sklady pro logistické firmy či vybudování garážových domů. Další částí práce je ohodnocení vlivu navržených řešení dle předem stanovených kritérií. Výsledkem této analýzy je výběr konkrétního návrhu, kterému se věnuje poslední kapitola, která spočívá v základním návrhu realizace. Zejména jde o orientační plán a popis výstavby objektů. [5 s. 138]

2 Letiště Praha

Letiště Praha (ICAO kód LKPR) je největší mezinárodní letiště v České republice, nacházející se na severozápadním okraji hlavního města Prahy. V současnosti patří mezi nejmodernější evropská letiště a je bází pro letecké společnosti SmartWings, a.s., České Aerolinie, a.s. a Ryanair a dále též pro několik společností specializujících se převážně na privátní leteckou dopravu, např. ABS Jets, a.s. či Time Air, s.r.o. Provozovatelem je společnost Letiště Praha, a.s., jejímž jediným akcionářem je stát, zastoupený Ministerstvem Financí ČR. [6] [7]

2.1 Historie

Letiště bylo uvedeno do provozu v roce 1937 pod názvem Letiště Praha Ruzyně. Do té doby bylo využíváno letiště v pražské čtvrti Kbely, které nicméně přestalo vyhovovat požadovaným kapacitám a vznikla nutnost realizace letiště nového, přičemž ve Kbelích byl nadále ponechán pouze vojenský provoz. Původní podoba Letiště Praha Ruzyně však byla výrazně odlišná od toho, jak vypadá dnes. Skládalo se z travnatých drah hvězdicovitě uspořádaných s délkami od 900 do 1050 m a souboru budov umístěných v poloze dnešního areálu Jih. Na obrázku 1 je vidět jeho podoba v roce 1938 a je na něm možno identifikovat budovu, dnes označovanou jako Terminál 4. [8]



Obrázek 1. Letiště Praha v roce 1938 [9]

Krátce po uvedení letiště do provozu se začalo pracovat na jeho dalším rozšiřování a již v roce 1939 byl přibližně z poloviny vybudován nový systém drah, který byl roku 1945 hotov kompletně. Šlo o zpevněné RWY 04/22, 13/31, 08/26 a 17/35, z nichž nejdelší 04/22 měřila na délku (TORA) 1800 m. Během 50. a 60. let došlo k intenzivnímu rozvoji letectví a vznikla potřeba dalšího rozvoje letiště. Tímto byly položeny základy nové dráhy 07/25, později vlivem změny magnetické deklinace přejmenované na 06/24. Tato nová runway měla délku (TORA) 3115 m, postupně byla prodlužována a dodnes zůstala drahou hlavní. [8] [10 s. 112]

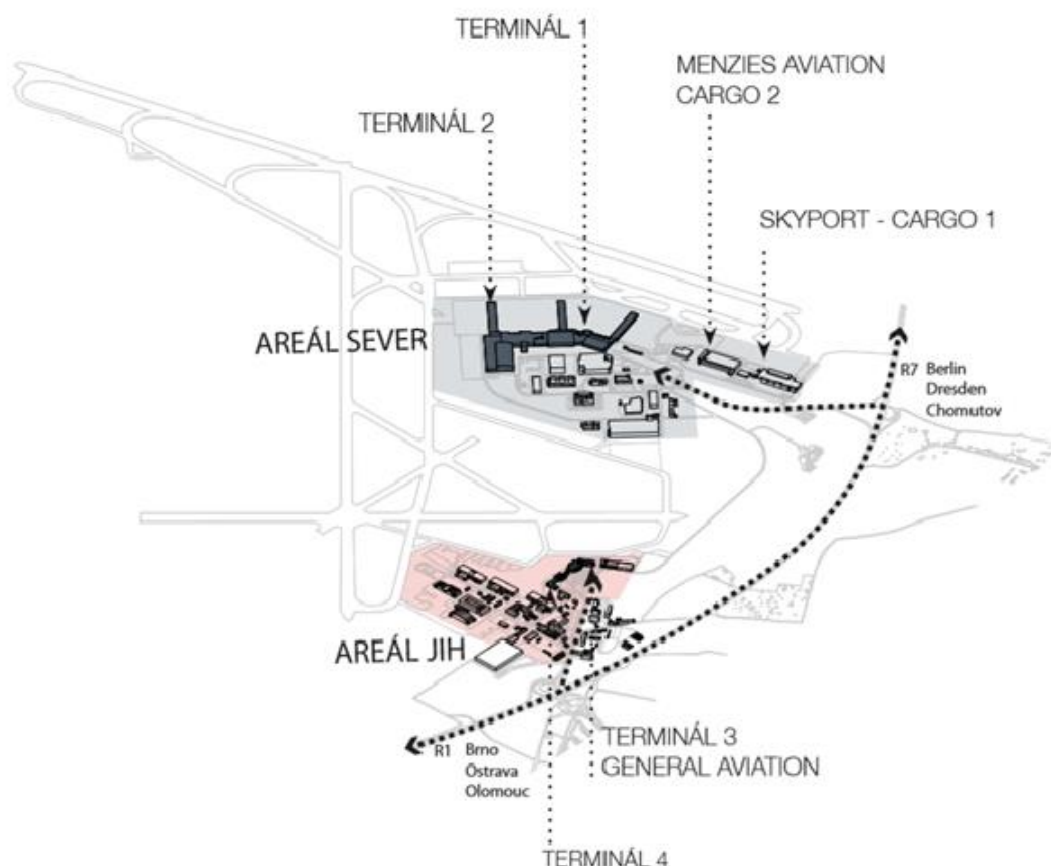
Právě během 60. let se rozhodlo o výstavbě nového terminálu severně od areálu Jih. Nový terminál s kapacitou 2,3 milionu cestujících ročně byl otevřen v červnu roku 1968. V souladu s tím byl dále rozšířen dráhový systém. Tímto krokem došlo k „přesunu“ prostor pro odbavování cestujících z areálu Jih do areálu Sever. V roce 1986 byla hotova rekonstrukce původní odbavovací plochy Jih, včetně původního terminálu, který byl ponechán a stal se z něj dnešní Terminál 4. [11] [10 s. 89]

Postupným přesunem většiny provozu do severní části letiště došlo k „proměně“ areálu Jih, ze které se stalo spíše technické a provozní zázemí leteckých společností a firem, které na letišti fungují. Vzniklo tam tedy postupně několik hangárů, sklady, servisní střediska a další prostory, jako například administrativní budovy. Vzhledem k desítkám let dlouhého procesu rozvoje došlo ke značné proměně celého letiště a tím, že jeho nejstarší části je dnešní areál Jih, je těmito změnami také značně poznamenán.

Roku 1997 byl znovuotevřen zrekonstruovaný Terminál 1 na Severu a Terminál 3 (v té době Jih 2) na Jihu. Roku 2004 byl rozšířen komplex cargo terminálů do dnešní podoby a na podzim roku 2005 byl otevřen Terminál 2. V roce 2012 se letiště přejmenovalo na Letiště Václava Havla Praha. [11] [10 s. 209]

2.2 Infrastruktura

Letiště Praha je rozděleno na dva areály, označované podle světových stran, přičemž každý je charakterizován odlišným typem provozu. Na obrázku 2 je vidět zobrazení nynější podoby Letiště Praha s vyznačením areálů Sever a Jih. Letiště se rozkládá na ploše o velikosti 9 200 000 m², rozloha pohybových ploch a pozemních komunikací je 2 000 000 m² a obvod hranic má délku 25 km. [12]

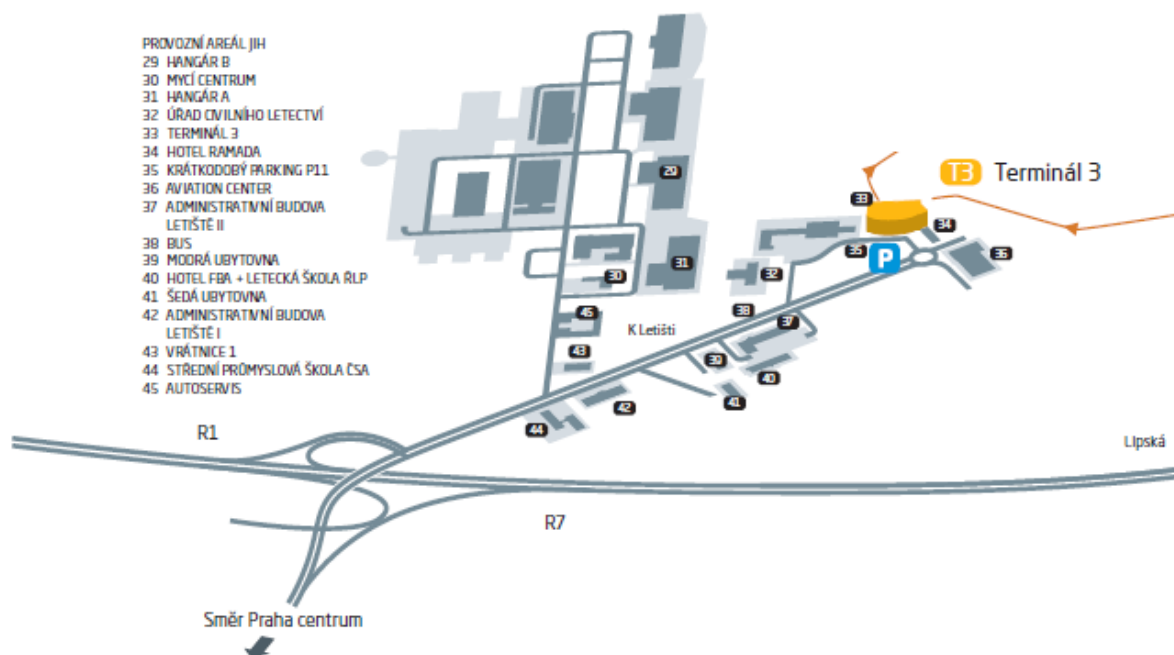


Obrázek 2. Rozdělení areálů Letiště Praha [13, upraveno autorem]

2.2.1 Areál Jih

Areál Jih je nejstarší částí pražského letiště, která dnes slouží převážně provozu General Aviation¹, k odbavování vládních a výjimečných charterových letů a též funguje jako servisní, technické a provozní zázemí letiště a společností, které zde fungují (např. handlingové či organizace oprávněné k údržbě). Areál Jih je znázorněn na obrázku 3.

¹ Pojem General aviation v této práci též zahrnuje Business Aviation, privátní lety a výcvikové lety



Obrázek 3. Areál Jih [74, upraveno autorem]

Nacházejí se zde tedy terminály pro cestující, hangáry, sklady, administrativní centra, montovny, mycí centrum pro letištní vozidla, parkoviště pro letištní techniku (např. tahače či vozíky na zavazadla) a další místa potřebná pro zajištění provozu letiště. Významnou část tohoto prostoru tvoří odbavovací² a manipulační³ plochy, na kterých se nacházejí stojánky pro parkování a místa pro údržbu letadel, dále jsou zde taxiway a heliporty (FATO⁴). V blízkosti těchto objektů se nachází plocha dlouhodobě uzavřené RWY 04/22, která je využívána pro parkování letadel, či výjimečně pro odbavování nákladních letadel. Celý areál je zobrazen na obrázku 4. Je na něm vidět též zóna, která se nachází mimo hranice letiště. Ta je sice též označována jako areál Jih, avšak tento prostor zde není předmětem řešení. Modře označené budovy na obrázku 4 jsou majetkem Letiště Praha. [6] [16]

² „Odbavovací plocha je vymezená plocha na pozemním letišti, určená k umístění letadel pro nastupování a vystupování cestujících, nebo náklady a vykládku nákladu, pro jejich plnění pohonnými hmotami, odstavení nebo ošetřování.“ [14]

³ „Manipulační plocha je vymezená zpevněná plocha na letišti, určená k odstavování letadel za účelem jejich parkování, údržby a oprav. Manipulační plocha není součástí pohybové plochy letiště.“ [14]

⁴ FATO je „stanovená plocha, nad kterou se provádí postup konečného přiblížení do visení anebo k přistání, a ze které se zahajuje vzletový manévr.“ [15]



Obrázek 4. Budovy v areálu Jih [16]

Terminál 3 slouží provozu General Aviation. Rozkládá se na ploše velké přibližně 2772 m² a disponuje třemi odbavovacími přepážkami, jednou bezpečnostní kontrolou, jednou bránou a menší komerční zónou. Terminál je využíván též jako místo, na kterém se zahajují letištní exkurze. Nabízí hodinovou kapacitou 120 cestujících na příletech, respektive 70 cestujících na odletech. V součtu jde tedy o kapacitu dosahující hodnoty 190 cestujících za hodinu. V severním směru na T3 něj navazuje hotel Ramada s plochou 728 m². Terminál 4, jižně od T3, je určen pro vládní lety a státní návštěvy a se rozkládá na ploše 3091 m². Oba terminály jsou dostupné z ulice K Letišti, v blízkosti dálnice D0. [17] [18] [19] [20]

K terminálům přiléhá odbavovací ploch Jih. V blízkosti terminálů je sedm stání S1 - S7 v základní konfiguraci a místa S5A - S7A, což jsou tzv. alternativní stání. Dále je možno využít stojánky S9 a S10 (alternativní S30). K těmto místům jsou přiváděny pojezdové dráhy R ze západu a P ze severozápadu. Alternativní stání 6A umožňuje pojmout letadlo s rozpětím až 65 m, zatímco „nejmenší“ stání S1 pouze 21,3 m. Dále se na OP Jih nachází stojánky S51 – S56, přístupné z TWY R, u kterých jsou umístěny palivové stojany s palivem AVGAS A 100 LL. Tato místa umožňují pojmout letadla s maximálním rozpětím mezi 11 – 20 m. Další stojánky na OP Jih se nachází na ploše RWY 04/22. Ta jsou označena jako S11 – S17.

Největší stroje, pro které jsou tyto stojánky určeny, mohou mít rozpětí křídel mezi 24 – 29 m. Dále jsou na RWY 04/22 stání označována jako V11 – V20 a V30 – V45. [6]

Severovýchodně od budovy T3 se nachází servisní středisko Bell Textron Prague, a.s. (dále jako Bell Helicopter), které zahrnuje hangáry, vlastní odbavovací plochu a zázemí společnosti. Velikost budov je dle provedeného měření přes katastrální mapy 4426 m². K těm přiléhají odbavovací plochy a objekt je přístupný z TWY N přímo z OP Jih. Vzhledem k umístění a rozloze bude tento prostor řešen separátně od jiných hangárů. [6] [17]

V areálu Jih je dále umístěn komplex hangárů určených pro údržbu, servis a parkování letadel a letadlových celků. Hangáry tvoří jakýsi blok budov, v jehož severní linii se nacházejí hangáry A, B, C a N, jižně od nich pak hangáry D a E. Mezi nimi jsou umístěny sklady, brzdovna, technické prostory a další menší budovy. Všechny hangáry jsou vybaveny manipulačními a odstavnými plochami a vzájemně propojeny obslužnými komunikacemi. Přestože tento blok budov není tvořen pouze hangáry, ale jsou v jeho rámci umístěny další menší objekty, je v následujícím textu tento prostor označován jako hangáry či blok, případně komplex hangárů. Hangáry samy o sobě zabírají totiž násobně větší plochu, než například zmiňované sklady a navíc vyžadují propojení pomocí pojezdových drah se zbytkem letiště. [16]

Hangár A využívaný leteckými společnostmi SmartWings a Eurojet je určen primárně pro parkování letadel kategorie business jet. Má rozlohu 6610 m². Ve vedle umístěném objektu B se nachází výcvikové středisko Czech Aviation Training Centre a tento hangár se nachází na ploše velké 6975 m², přičemž jeho druhá část je využívána letadly ŘLP a ÚCL. Hangáry C a N jsou provozovány společností ABS Jets, která v nich poskytuje parkování a údržbu letadel. Tyto dva hangáry se nacházejí na ploše 6983 m², respektive 5608 m². Společnost SmartWings dále využívá hangár E, který slouží pro údržbu dopravních letadel. Ten má plochu 4583 m². Hangár D leží na ploše velké 5383 m² a je určen pro letadla Letecké služby Policie ČR. Naproti nim je umístěn menší hangár společnosti TimeAir. Budova umístěná mezi hangáry B a E je označována jako objekt č. 66, někdy také jako motorárna ČSA. Výše uvedené rozlohy hangárů jsou uvažovány jako celá budova, tj. například včetně skladů nebo kanceláří, které jsou po obvodu hangáru umístěny. Samotný prostor pro údržbu či parkování letadel je pak menší. [16] [17] [21] [22] [23]

2.2.2 Areál Sever

Letiště Praha disponuje v severní části dvěma terminály pro cestující, označovanými jako T1 a T2. T1 je určen pro lety mimo Schengenský prostor, T2 pro lety uvnitř tohoto prostoru. K terminálům přiléhají odbavovací plochy, tzv. apron North. V letní sezóně roku 2020 disponuje T1 celkem 22 a T2 celkem 28 branami, které umožňují přímý nástup cestujících do letadla. Na apron North a East (určen pro cargo) se nachází dohromady 54 stání, přičemž část

z nich jsou tzv. remote stání. T1 má kapacitu 1950 cestujících na odletech a 1950 na příletech, celkem je tedy hodinová kapacita tohoto terminálu 3900 cestujících. V případě T2 je to 3500 cestujících na příletech a 2500 na odletech, celkem tedy 5600 cestujících za hodinu. [12] [20]

Východně od Terminálu 1 jsou umístěny cargo terminály, určené pro odbavování nákladu a nákladních letadel. Tyto terminály disponují kapacitou 235 000 tun ročně (dva po 100 000 tunách a jeden 35 000 tun). Pro tuto práci jsou důležité zejména plochy, na kterých se samotné budovy rozkládají. [24] Tyto rozměry jsou:

Cargo Terminál 1: 12 706 m²

Cargo Terminál 2: 14 204 m²

Cargo Terminál 3: 3301 m² [17]

Cargo terminály disponují moderním vybavením a jsou schopné odbavit všechny typy zboží, včetně nebezpečných, radioaktivních či hodnotných zásilek a živých zvířat. Nachází se zde také hraniční veterinární stanice. Cargo zóna je limitována okolní zástavbou, konkrétně T1, respektive Apron North v západním směru, Aviatickou ulicí na jihu a sklady/výdejními stojany s palivem na východě. Cargo terminály jsou dostupné právě z ulice Aviatická, respektive Lipská, nicméně tato příjezdová komunikace není vyhrazena pouze pro nákladní automobilovou dopravu směřující k těmto terminálům. Společnostmi, které v nich působí, jsou Menzies Aviation Group, Skyport a Enes cargo. Cargo terminály jsou vidět na obrázku 5. [12] [24]

Na cargo terminály navazuje odbavovací plocha East nabízející v základní konfiguraci celkem sedm míst pro stání letadel, označovaných jako E1 - E7. Tato místa mohou pojmout tři letadla s rozpětím křídel 52 m, další tři s rozpětím 36 m a jedno s rozpětím 65 m. V případě využití tzv. alternativních stání je možno pojmout několik větších letadel, přičemž je možno odbavit i stroj s rozpětím až 80 m, což umožňuje stojánka E2A. OP East je spojena s OP North pomocí pojezdové dráhy Z, která zároveň pokračuje až k prahu RWY 24 a je na ní umístěna tzv. de-icing area 1 (místo určené k odmrazování letadel). Dále je apron spojen s RWY 06/24 pomocí TWY T, která následně navazuje na pojezdovou dráhu A. [6]

Směr pohybu nákladu je buď z kamionů do nákladních letadel přes cargo terminály (či v opačném směru), nebo může putovat mezi nákladními letadly, respektive cargo terminály do letadel pro cestující, která jsou odbavována v areálu Sever. Proto jsou cargo terminály s Apron North propojeny obslužnými komunikacemi, po kterých je náklad přepravován.



Obrázek 5. Cargo terminály v areálu Sever [28]

V areálu Sever jsou dále umístěny hangáry F a S, které využívá společnost Czech Airlines Technics. Hangár S je určen pro provádění nižších stupňů údržby (rozloha 2100 m²), zatímco hangár F (plocha 22 000 m²), který byl postaven v roce 1969, je určen pro provádění náročných servisních úkonů a jeho schopný pojmout v jeden moment více letadel. [25] [26] [27]

2.2.3 Dráhový systém

Letiště Praha je vybaveno třemi vzletovými a přistávacími drahami, přičemž RWY 04/22 je dlouhodobě uzavřena. V současné době slouží z velké části jako odstavná plocha pro parkování letadel. Schéma dráhového systému k vidění na obrázku 6. [6]

Zdaleka nejmíce využívanou RWY je tzv. „hlavní dráha“ s označením 06/24, jenž je se svou délkou TORA 3715 m také nejdelší dráhou na pražském letišti. Naprostá většina provozu se uskutečňuje právě zde. Důvodem jsou jednak převládající směr větru, zejména ale fakt, že přiblížení letadel ve směru 24 neprobíhá nad hustě osídlenými oblastmi Prahy a jejího okolí. RWY 06/24 je vybavena několika tzv. rychloodbočkami (RET), které pomáhají snížit runway occupancy time a zároveň umožňují bezpečnější a plynulejší provoz. Další dráha nese označení 12/30 a vzhledem k tomu, že její směr je veden přes hustě obydlená území nejen Prahy, ale i přilehlých osídlených míst v okolí letiště, je provoz na ní výrazně redukován. Tato RWY má délku TORA 3250 m a využívá se příležitostně pro provoz letadel GA, při uzavírkách hlavní dráhy, případně při silném bočním větru na RWY 06/24. [6] [29 s.1-30] [30]

RWY 12/30 a RWY 06 jsou vybaveny přesným přiblížením ILS CAT I, RWY 24 disponuje ILS CAT III B a k dispozici jsou i další přístrojová přiblížení. Současný dráhový systém dosáhl své kapacity již v 90. letech minulého století a letiště bylo díky tomu nuceno přejít na tzv. plně koordinované letiště, kde je nutné si pro přilet a odlet vyžádat časový slot. [8]



Obrázek 6. Současná podoba dráhového systému [31, upraveno autorem]

2.2.4 Další infrastruktura

Na letišti se dále nachází sklady LPH, depo autocisteren, pohybové plochy⁵ (kromě odbavovacích ploch také manipulační a odstavné plochy), obslužné komunikace, radionavigační zařízení a další menší objekty (např. hasičské stanice). Dále je na letišti řídicí věž, hotely, garážové domy, budovy určené pro výrobu cateringu, administrativní budovy a sídlo společnosti Letiště Praha a.s. [6] [33]

⁵ Část letiště určená pro vzlety, přistání a pojíždění letadel, sestávající z provozní plochy a odbavovacích ploch [44]

2.3 Data o provozu

Letiště Praha odbaví ročně 93% cestujících ze všech letišť v ČR. Dle prognóz se v roce 2035 plánuje na letišti odbavit 30 milionů cestujících ročně. [33]

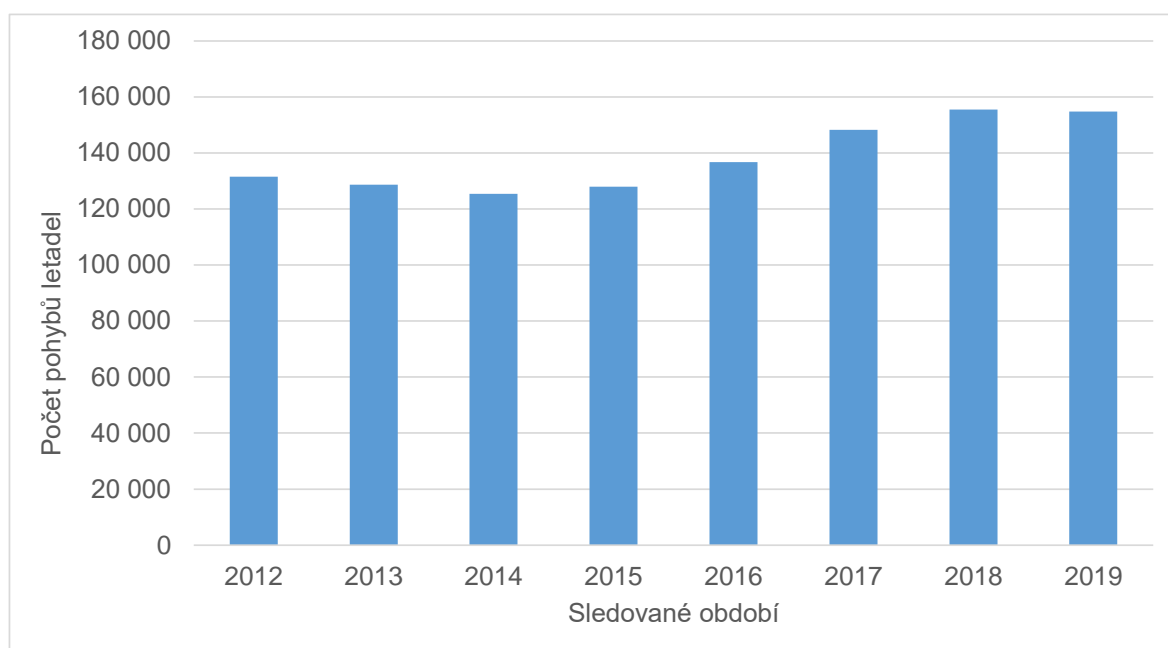
Tabulka 1 uvádí počet pohybů letadel uskutečněných na Letišti Praha mezi roky 2012 – 2019. Je zahrnut pohyb všech letadel, tj. včetně nákladních i všeobecného letectví. [1]

Tabulka 1. Počet pohybů letadel mezi roky 2012 – 2019 [1]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet pohybů letadel	131 564	128 633	125 437	128 018	136 766	148 283	155 530	154 777

Jak je z dat vidět, údaj zaznamenávající počet pohybů letadel nejprve meziročně klesal, v dalších letech nicméně započal meziroční nárůst a tento trend se udržel několik let až do roku 2018. V následujícím roce došlo opět k mírnému poklesu. Při pohledu na následující sledovaný parametr je nicméně vidět, že počet cestujících meziročně stoupá, i navzdory méně výraznému nárůstu počtu pohybů letadel. Tento fakt je dán tím, že na některé linky mohou být nasazována letadla s větší sedačkovou kapacitou a zároveň snížen počet frekvencí na dané lince. Údaje jsou k vidění též v grafu 1. [1]

Graf 1. Počet pohybů letadel mezi roky 2012 – 2019 [1]



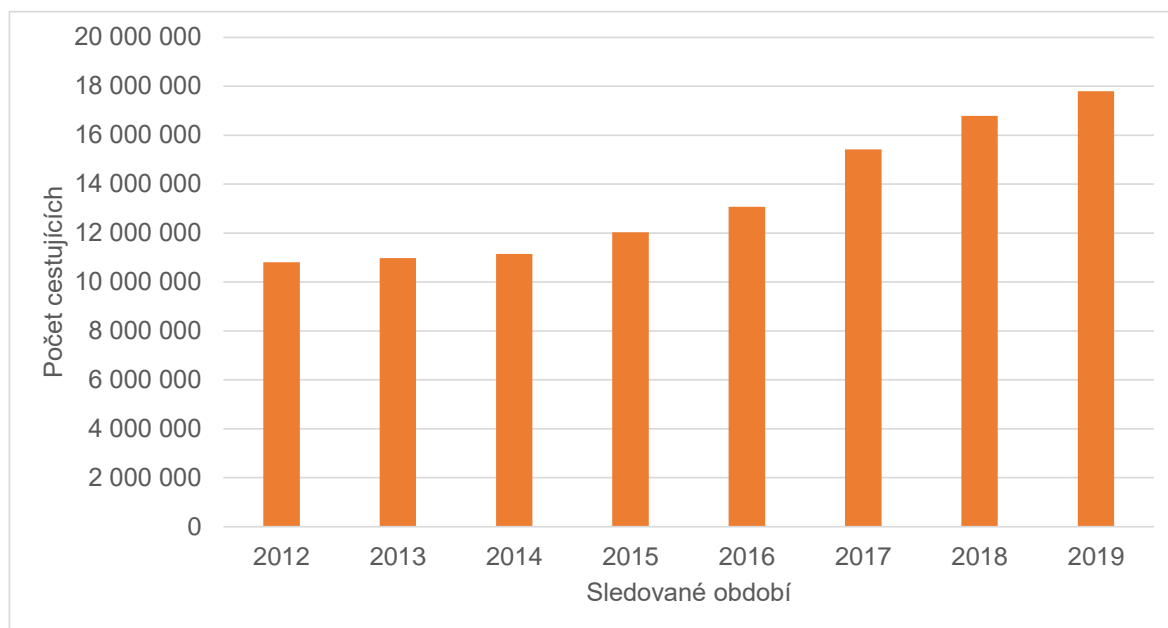
Tabulka 2 uvádí počet cestujících (údaj TOTAL obsahuje mezinárodní i vnitrostátní lety, pravidelné i nepravidelné lety, včetně tranzitu a transferu) mezi roky 2012 – 2019. [1]

Tabulka 2. Počet cestujících mezi roky 2012 – 2019 [1]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet cestujících	10 807 890	10 974 196	11 149 926	12 030 928	13 074 517	15 415 001	16 797 006	17 804 900

Počet cestujících během sledovaného období každým rokem narůstá, počet pohybů letadel v jednotlivých letech kolísá, i když též převažuje spíše rostoucí trend. Kapacita všech terminálů je celkem 15,5 milionu cestujících ročně, a je tak již více let po sobě překračována. Všechny terminály pro cestující jsou tedy též předmětem dalšího rozvoje, a přestože T1 a T2 nejsou řešeny v této práci, jisté změny, které jsou dále navrhovány, se jich dotýkají též. Údaj ukazující vývoj počtu cestujících je zobrazen na grafu 2. [1] [12]

Graf 2. Počet cestujících mezi roky 2012 – 2019 [1]



Letiště v roce 2019 využívalo 71 leteckých dopravců provozujících linky do 165 destinací, včetně 15 dálkových a postupný nárůst oblíbenosti zejména dálkových letů z Prahy je očekáván i v následujících letech. [34]

Tabulka 3 podává přehled o objemu přepravovaného nákladu, konkrétně údaj Total Air Cargo za roky 2012 – 2019. Zahrnuta je jak vnitrostátní, tak mezinárodní letecká nákladní doprava, stejně tak dovoz a vývoz. Zde je nutné poznamenat, že náklad, který putuje přes cargo terminály, pochází částečně z nákladních letadel, částečně však také z letadel pro cestující. Takový náklad je potom vyložen z letadla na OP North a převezen právě do cargo terminálů. [1]

Tabulka 3. Total air cargo mezi roky 2012 – 2019 [1]

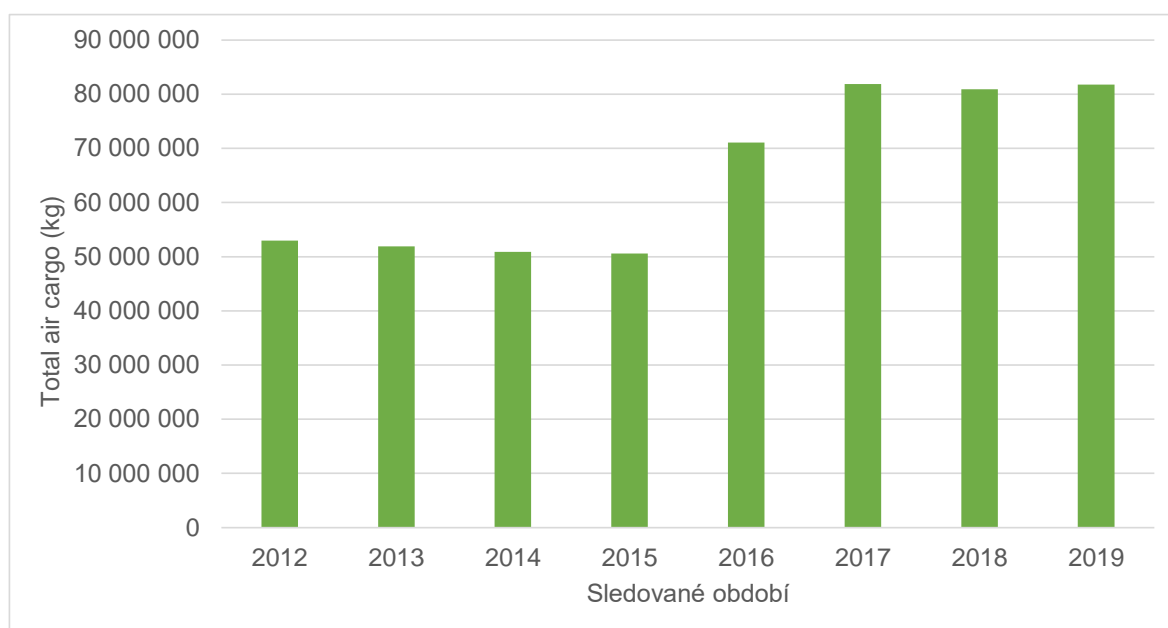
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total air cargo (kg)	52 997 518	51 902 062	50 897 792	50 595 299	71 090 866	81 879 598	80 915 290	81 768 140

Během sledovaného období došlo po několika letech mírného poklesu k výraznému nárůstu sledovaného parametru mezi roky 2015 a 2016, přičemž mírnější, avšak stále znatelný nárůst

byl zaznamenán i mezi roky 2016 a 2017. Poté docházelo opět k mírnému poklesu celkového množství přepraveného zboží. Údaje jsou též zobrazeny na grafu 3. [1]

Při porovnání dat a kapacit cargo terminálů je vidět, že jejich kapacita je zcela postačující. Pro ověření, zdali při zachování růstu bude stále existovat volná kapacita i v roce 2035, byla použita funkce programu Microsoft Excel „Forecast“, která ukazuje, že v tomto roce by se hodnota Total Air cargo (kg) měla pohybovat okolo 172 000 000 kg/ročně, což je stále v mezích kapacit (za uvážení totožného trendu, jaký byl sledován v uplynulých letech).

Graf 3. Total Air Cargo mezi roky 2012 – 2019 [1]



Do Prahy létá v roce 2020 celkem 5 leteckých společností s nákladními letadly – ASL Belgium, Fedex, Qatar Airways Cargo, UPS a Turkish Cargo, a to z destinací z celého světa. [12]

Privátní letecká doprava zažila v Evropě v uplynulých letech značný rozvoj a očekává se významný nárůst provozu a s tím souvisí i nutný rozvoj kapacit. Dle prognóz Eurocontrol publikovaných roku 2018 s výhledem na 20 let dopředu se očekávají do roku 2040 meziroční nárůsty provozu business aviation o 2,1% dle nejreálnějšího scénáře, respektive 2.5% a 1.4% dle méně reálných scénářů. Provoz GA je ze své podstaty nepravidelný. S tím souvisí horší předvídatelnost pohybů a optimálního nastavení kapacit, jelikož se jedná o kapacitu nárazovou, kdy po určitý časový segment může být provoz zcela minimální, aby v jiný čas dosáhl téměř maxima dostupné kapacity. Infrastruktura k tomu určená však musí toto specifikum respektovat a být připravena na efektivní provoz i během časově náročnějších období. [41] [72 s. 241]

Konkrétní data o provozu GA na Letišti Praha letiště neuvádí a interní statistiky se získat nepodařilo. V závěrečné práci autora Krčila s názvem „Podnikatelská studie výstavby

soukromého terminálu“, ve které se hovoří o rozšiřování kapacit právě GA (resp. Business Aviation) na Letišti Praha se během analýzy současného stavu uvádí, že „Pro své účely už Terminál 3 přestává stačit pro společnosti zabývající se VIP dopravou, kde je na prvním místě pohodlí cestujících. Stejně tak zde chybí prostory pro zahraniční posádky, které jsou zvyklé, že na letišti mají vyhrazené prostory, kde mohou provést předletovou přípravu nebo si jen odpočinout.“, přičemž závěry této práce jsou založeny na studii společnosti Time Air, s.r.o. z roku 2014. Potřeba rozšiřování Terminálu 3 byla taktéž potvrzena ze strany odborníků z Letiště Praha během konzultací, kdy byla též zdůrazněna nepravdivost tohoto typu provozu. [41] [19 s. 15]

Co se týče údržby letadel, na letišti se za několik posledních let zrealizovala výstavba hangáru N určeného pro leteckou společnost ABS Jets, a.s. a také výstavba hangáru S společnosti Czech Airlines Technics, a.s. Požadavky na rozšiřování hangárových kapacit jsou silně závislé na požadavcích společností, které se provozováním hangárů a údržbou zabývají. Nicméně výše uvedená práce autora Krčála na základě provedené studie firmy Time Air, s.r.o. uvádí, že hangárové kapacity určené pro parkování soukromých letadel jsou již vyčerpány. Toto potvrzuje i práce autora Václavíka „Vliv výstavby RWY 06R/24L na letecký provoz v areálu LKPR JIH a návrhy opatření pro jeho zkvalitnění“ z roku 2019, ve které se během analýzy letového provozu v areálu Jih konstatuje, že kapacita všech hangárových prostor je z dlouhodobého hlediska vyčerpána. [19 s. 19] [39 s. 26]

Na základě debat s odborníky z letiště vyšlo najevo, že konkrétní hodnota, o kterou by se hangárové kapacity měly navyšovat, neexistuje, avšak zcela určitě existuje potřeba výstavby dalších hangárů. Proto se návrhy rozvoje areálu Jih zaměřují na to, jaká plocha je v každém konkrétním řešení pro výstavbu této infrastruktury k dispozici. [32] [35]

2.4 Rozvoj letiště

V této kapitoly jsou popsány převážně plánované infrastrukturální změny na Letišti Praha.

2.4.1 Vize 2035

Letiště Praha zveřejnilo vizi s názvem Vize 2035, která představuje plány na dlouhodobý rozvoj letiště soustředěný do několika etap. V krátkodobém rozvoji se zaměřuje na modernizaci komponent letiště, tj. například vybudování nových letadlových stání, bezpečnostních kontrol či depa autocisteren (již zrealizováno). Ve střednědobém horizontu se však zabývá výraznou přeměnou celého letiště. Mezi to patří realizace nové paralelní dráhy, která je popisována v další kapitole. Dále jde o rozšíření kapacit terminálů pro cestující, které, jak bylo uvedeno, překračují své kapacitní limity. Zásadní změny se též plánují v prostředí areálu Jih, kterému se tato práce věnuje. Kromě prostoru air side jsou součástí tohoto konceptu též plány na inovaci okolí celého letiště, které spočívají ve výstavbě administrativních budov, hotelů nebo například zdravotnických zařízení, a které jsou označeny jako Airport City. [33]



Obrázek 7. Vize 2035, pohled na areál Jih [33]

Také je řešeno přivedení dalšího typu veřejné dopravy, včetně realizace vlakového spojení Praha – Kladno. Jedním z požadavků zadavatele je, aby k letišti byly i nadále přiváděny dvě pozemní komunikace jako doposud, přičemž jedna by byla určena pro všechna vozidla a druhá by mohla být využívána pouze MHD, policií ČR a dalšími oprávněnými osobami. Na obrázku 7 je zobrazena možná podoba areálu Jih v rámci projektu Vize 2035. [33]

Na obrázku 8 je vyznačen tento uvažovaný prostor letiště a je na něm zobrazena podoba možného budoucího rozdělení celého areálu Jih (včetně veřejné části) podle Letiště Praha. Ať už by finální návrh vypadal jakkoliv, je na tomto zobrazení vidět, jaký je záměr letiště – rozvoj provozu v jižní části. Pro tuto práci je zásadní modře vykreslená zóna – Airport Jih, která je ze severní strany ohraničena novou paralelní RWY. Tato vizualizace značí pouze přibližné rozmístění infrastruktury. [36] [37]

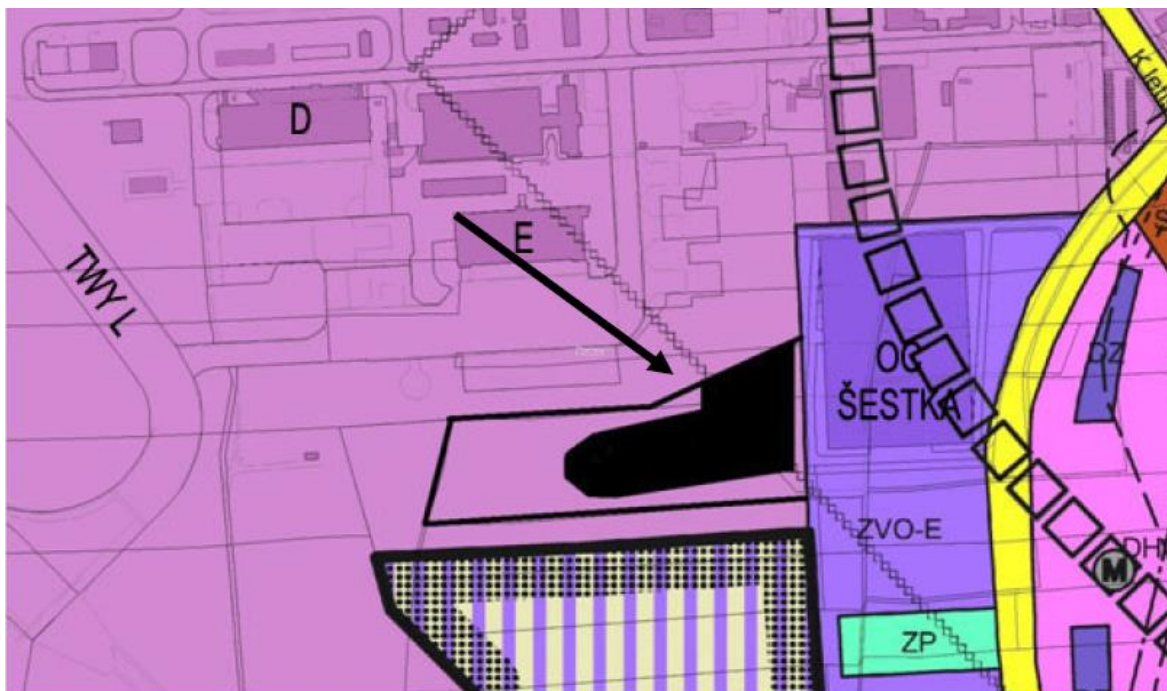


Obrázek 8. Potenciál využití jižní části letiště a okolí dle Letiště Praha [38]

2.4.2 Budoucí výstavba

V současné době vzniká či brzo vznikne hned několik projektů, jako je nová centrální bezpečnostní kontrola, rekonfigurace několika letadlových stání, rekonstrukce třídírny zavazadel a centrální odmrazovací stání. V dlouhodobém horizontu se jedná především o dostavbu dalších prstů a centrální části Terminálu 2 v rámci severního areálu. V souvislosti s tím už bylo postaveno zmiňované depo autocisteren a produktovod východně od cargo terminálů tak, aby se jeho původní místo uvolnilo a mohlo dojít právě k rozšíření T2. Pro tuto práci je však důležitý prostor areálu Jih, kde se plánuje rekonfigurace TWY R a dostavba čističky odpadních vod. [2]

Na rozšiřování areálu Jih letiště byla zaměřena již zmíněná práce autora Krčila s názvem „Podnikatelská studie výstavby soukromého terminálu“, jejímž předmětem byla studie výstavby soukromého terminálu spojeného s hangárem na Letišti Praha. Tento objekt, určitý pro společnost Time Air, by se měl nacházet jižně od hangáru E, v blízkosti obchodního centra Šestka. Na obrázku 9 je znázorněno jeho umístění. [19]

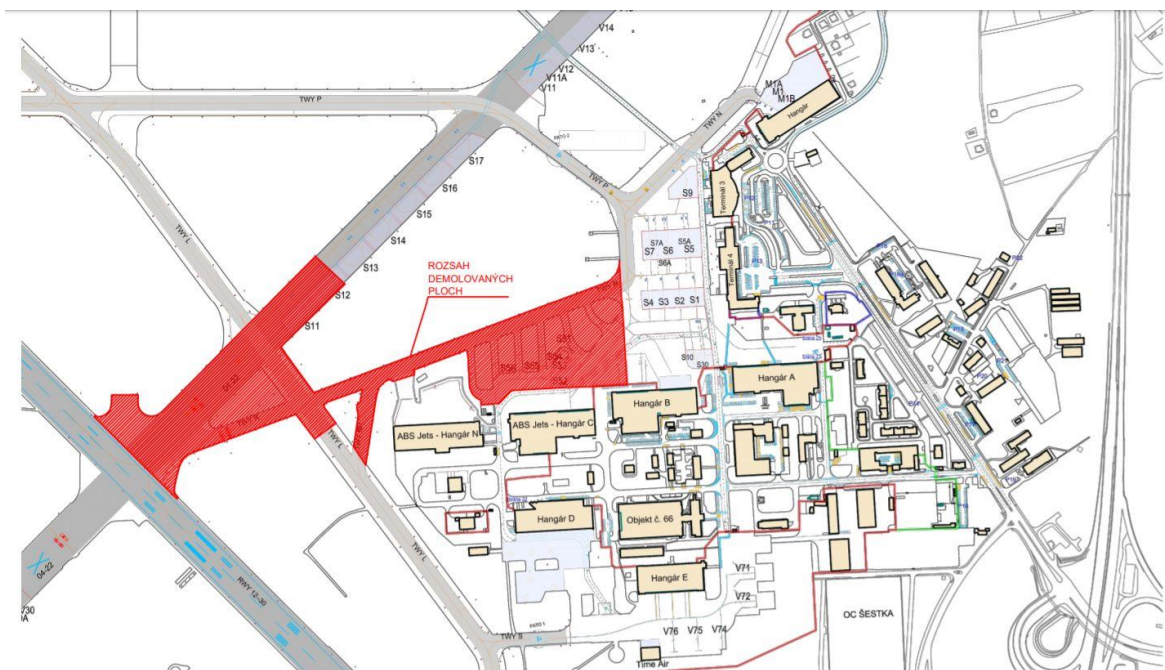


Obrázek 9. Detail mapy územního plánování znázorňující zakreslení stavby [19]

Navrhovaná stavba na pozemku o rozloze přesahující 29 000 m², který je již v majetku investora, se skládá z třípodlažní odbavovací haly, hangáru rozděleného na dvě sekce a odbavovací a manipulační plochy. V práci se uvádí, že vzhledem ke značné vzdálenosti k oběma prahům RWY 06/24 by pro společnost byla přínosem výstavba nové paralelní dráhy. [19]

Další práci se zaměřením na rozvoj areálu Jih je práce s názvem „Vliv výstavby RWY 06R/24L na letecký provoz v areálu LKPR JIH a návrhy opatření pro jeho zkvalitnění“. Záměr práce se však odlišuje od této, jelikož v citovaném dokumentu autor navrhuje změny spočívající zejména v pojezdovém systému, dále v režimu používání paralelní drah (což je navrhováno i v této práci) a navrhuje výstavbu odmrazovacích stání určených pro provoz v areálu Jih. Vlastní návrhy na rozšiřování kapacit jsou však pojety jen velmi zjednodušeně, kdy autor v podstatě pouze uvádí, že by bylo vhodné zaměřit se na přesun těžké údržby do areálu Jih, případně na výstavbu nových cargo terminálů v tomto prostoru. Návrhy nikterak nehodnotí a nevěnuje jim hlubší pozornost. [39]

Letiště Praha dále v roce 2020 realizuje úpravy v areálu Jih, během kterých dochází k úpravě OP Jih a TWY R, která se po dostavbě paralelní dráze má stát významnou pojezdovou dráhou sloužící provozu v areálu Jih. Rozsah demolovaných ploch v rámci této stavby je znázorněn na obrázku 10. [2]



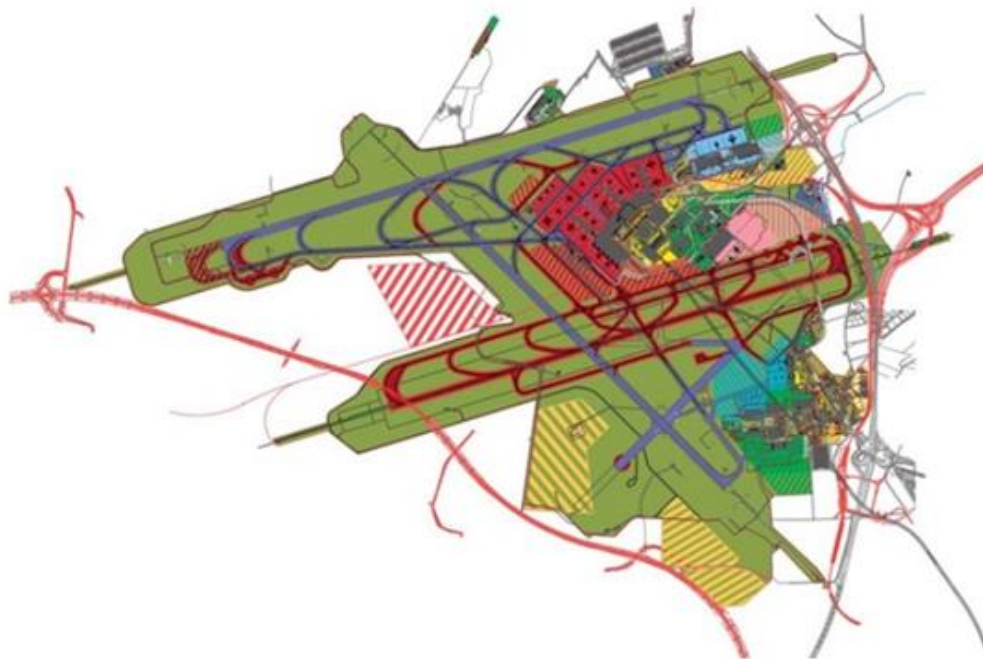
Obrázek 10. Úpravy v areálu Jih [40]

2.4.3 Paralelní dráha

Zásadní změnou, která ovlivní provoz a vzhled celého letiště a na které je závislý jeho další rozvoj, spočívá v rozsáhlé modifikaci dráhového systému, v rámci něž dojde k výstavbě nové, tzv. paralelní dráhy, rovnoběžné se současnou hlavní RWY 06/24. Tento model dráhového systému je znám z velkých mezinárodních letišť z celého světa.

Dlouho plánovaná paralelní dráha se má dle současných návrhů nacházet jižně od RWY 06/24, jak je vidět na obrázku 11. Stávající hlavní dráha 06/24 by po výstavbě paralelní dráhy nesla označení 06L/24R, zatímco dráha nová by se jmenovala 06R/24L. V případě realizace by letiště disponovalo dvěma paralelními drahami se vzdáleností 1525 metrů mezi jejich osami a kapacity by narostla ze současných 46 pohybů letadel za hodinu na 72 pohybů letadel za hodinu. Byť se plánuje tzv. segregovaný provoz, tedy využití jedné RWY pro odlety a druhé pro přílety, plánované uspořádání podporuje tzv. nezávislá paralelní přiblížení na dvě RWY, čehož je docíleno zajištěním vzdálenosti minimálně 1310 m mezi osami drah, jak vyžaduje předpis L 14 Letiště. [37] [44 s. 3-2]

Jak bylo potvrzeno během konzultací s experty z Letiště Praha, v současnosti stále neexistuje konkrétní podoba systému pojezdových drah, odmrazovacích stání a vyčkávacích míst. Lokace samotné paralelní dráhy byla do územně plánovací dokumentace zanesena již v 70. letech minulého století a dle původních plánů byla její realizace plánována v podstatě krátce po dokončení současné RWY 06/24. [8] [32]



Obrázek 11. Dráhový systém s vyznačenou paralelní dráhou 06R/24L [31]

Umístění paralelní dráhy do těchto prostor letiště je v podstatě jedinou možností, kde je možné nad její realizací uvažovat. Základní podmínkou je to, že dvě současně používané dráhy musí být paralelní, tedy aby se v žádném směru jejich (prodloužené) osy nekřížily. Dále je vhodné, když letadla směřující k nebo od terminálu nemusí během poježdění křížovat jinou aktivní RWY. Tento argument tedy vylučuje možnost výstavby paralelní dráhy severně od té současné, tedy stávající 06/24. Severně od této dráhy jsou navíc umístěny logistické budovy a obydlená území, která by sice po vzoru některých letišť ve světě mohly být v zájmu výstavby dalších drah zbourány, nicméně toto představuje další výraznou překážku v už tak složitém procesu realizace.

Výše uvedený předpoklad, tedy křížování aktivní dráhy, se vztahuje zejména na dopravní letadla pro cestující využívající T1 a T2 v rámci areálu sever. Důležitost tohoto parametru ve vztahu k areálu Jih je diskutována v dalších kapitolách. [5 s. 178] [8] [42] [43, s. 2-5]

Parametry RWY

TORA	3100 m
ŠÍŘKA DRÁHY	45 m (nejvyšší únosnost)
	60 m (základní)
	75 (včetně postranních pásů)
PÁS DRÁHY	3220 m x 300 m

VÝSTAVBA 2025 – 2028 [2]

PROVOZ V obou směrech přesné přiblížení CAT III B [45]

V nočních hodinách (tj. mezi 24:00 – 05:29) pro provoz uzavřena [33]

Pás dráhy

RWY a s ní spojené dojezdové dráhy jsou zahrnuty v pásu RWY, který přesahuje před práh a za konec dráhy (nebo dojezdové dráhy) na vzdálenost nejméně 60 m (pro RWY s kódovým číslem 2, 3 nebo 4) a šířka pásu je 140 m na každou stranu od osy (či prodloužené osy) RWY po celé délce pásu (RWY pro přesné přiblížení).

Na pásu RWY se mohou nacházet radionavigační zařízení, zařízení pro meteorologické účely a zařízení určená pro navijákový provoz kluzáků. Do vzdálenosti 77,5 m od osy RWY se kromě vizuálních zařízení požadovaných pro leteckou navigaci nebo účely bezpečnosti letadla nesmí nacházet žádný pevný objekt a na této části pásu se nesmí vyskytovat během používání RWY žádný mobilní objekt. [44 s. 3-5]

Ochranné pásmo se zákazem staveb

Ochranné pásmo provozních ploch se zákazem staveb se vztahuje na prostor ve tvaru obdélníka s podélnou osou totožnou s osou RWY, která je pro RWY kódového čísla 4 o celkové šířce 600 m a délce přesahující oba konce RWY o 400 m. V tomto pásmu je zakázáno trvale či dočasně zřizovat jakékoliv pozemní stavby, komunikace apod. s výjimkou staveb sloužících leteckému provozu. Povrch dále nesmí být hlouben, zvyšován či snižován, nesmí na něm být vysazeny stromy či výškový porost. Je zakázáno v tomto ochranném pásmu umísťovat vozidla, stroje nebo jiné předměty, stejně jako konat jakoukoliv činnost, která by mohla ohrozit letecký provoz nebo funkci leteckých zařízení. Realizace trvalých neleteckých staveb, pokud k tomu neexistuje souhlas ÚCL, je taktéž zakázána. [44 s. 11-1]

Ochranná pásma s výškovým omezením staveb a překážkové plochy

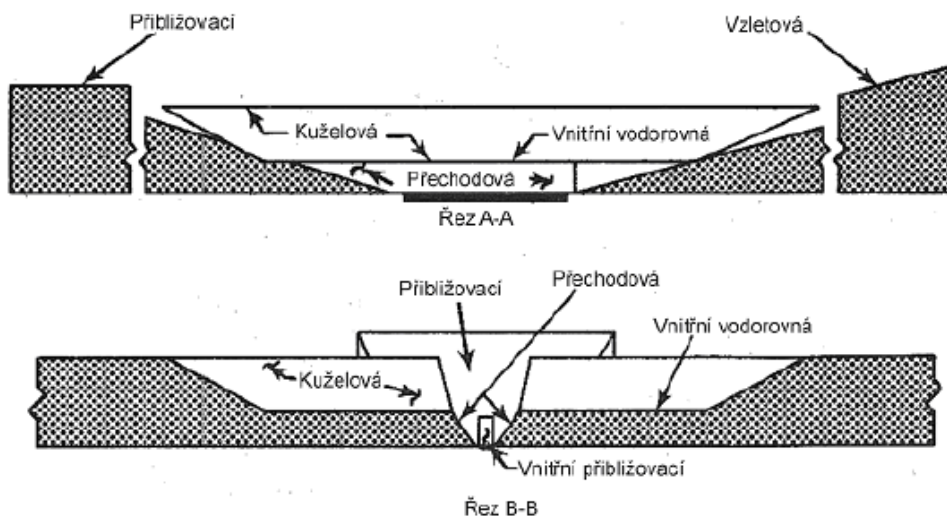
V ochranném pásmu s výškovým omezením není dovoleno zřizovat stavby nebo zařízení, umísťovat předměty či porost, které by přesahovaly výšku určenou překážkovými rovinami ochranných pásem. Objekty na letišti a v jeho okolí mohou dosahovat maximálně takových výšek, jaké jim umožňuje systém překážkových ploch, které jsou k vidění na obrázku 14.

Pro RWY pro přesné přiblížení II a III kategorie musí být stanoveny tyto překážkové plochy:

- Kuželová plocha
- Vnitřní vodorovná ploch
- Přibližovací plocha a vnitřní přechodová plocha

- Přejížděcí plocha
- Vnitřní přejížděcí plocha
- Plocha nezdařeného přiblížení

Pro řešenou oblast letiště jsou nejdůležitější přejížděcí plocha, vnitřní přejížděcí plocha, plocha nezdařeného přiblížení a vnitřní vodorovná plocha. Vnitřní vodorovná plocha je rovina umístěná vodorovně nad letištěm a jeho okolím, přičemž její poloměr je měřen od vztažného bodu letiště nebo bodů stanovených pro tento účel. Její výška je měřena od výchozí výšky nad mořem stanovené pro tento účel. Pro přesné přiblížení kategorie II a III je pro RWY s kódovým číslem 3 a 4 její výška stanovena na 45 m a poloměr této plochy je 4000 m. Přejížděcí plocha má sklon 14,3% (1:7). Jde o plochu, která od okraje pásu RWY a okraje přiblížovací plochy stoupá vně k vnitřní vodorovné ploše. Vnitřní přejížděcí plocha má sklon 33,3%. Je podobná přejížděcí ploše, je však blíže k dráze. Rozdíl mezi nimi spočívá v tom, že přejížděcí plocha je určena jako překážková plocha pro budovy apod., zatímco vnitřní přejížděcí plocha je překážkovou plochou pro navigační prostředky, letadla a vozidla. Plocha nezdařeného přiblížení je stoupající rovina s rozevřením na každou stranu o 10%. Délka vnitřního okraje je 120 (respektive 140 m)⁶ a tato plocha má vzdálenost od prahu (nebo konce RWY, podle toho, co je méně) 1800 m. Sklon je 3,33%. Tyto plochy a roviny jsou k vidění na obr. 12. [44 s. 4-1]



Obrázek 12. Překážkové plochy [44]

⁶ „U kódového písmene F je šířka zvětšena 140 m s výjimkou letiště, která přijímají letouny kódového písmene F vybavených digitální avionikou poskytující příkazy pro řízení ve smyslu udržení daného směru během průletu.“ [44 str. 4-5]

3 Vstupní parametry

V této kapitole je vymezena řešená oblast a definovány objekty, na základě čehož jsou následně vytvořeny varianty rozvoje areálu Jih. Standardně plány na stavbu letiště začínají určením orientace a počtu RWY, TWY, poté umístěním terminálů a až následně zázemím. Tato práce se liší v tom, že se nezabývá návrhem nového letiště, ale musí zohledňovat již existující infrastrukturu a limitace, které tam existují. [5]

3.1 Dotčené oblasti

K vymezení řešené oblasti je nutné brát v úvahu jednak výše popsanou paralelní dráhu a jednak oblasti, které jsou výstavbou této dráhy dotčeny. Právě díky nim je možno začít uvažovat o rozšiřování areálu Jih, jelikož v současném uspořádání je tento prostor prakticky ve všech směrech omezen existující infrastrukturou.

Oblasti dotčené výstavbou paralelní dráhy jsou tyto:

RWY 04/22

V souvislosti s výstavbou dráhy dojde ke kompletnímu odstranění RWY 04/22, na které jsou dnes umístěny parkovací stání a část OP Jih. Díky výstavbě paralelní dráhy dojde k tomu, že zmizí parkovací stání pro letadla umístěná v části RWY 04/22, jenž se nachází západně od RWY 12/30. Konkrétně se jedná o stání V30 (V30A) – V45, tj. celkem o 16 míst. Dále zde dojde k odstranění V11 – V17, tj. o dalších 7 stání, která se nachází v první části RWY ve směru 22. Co se týče té části OP Jih, která se nachází na této RWY, tak se jedná o stání S11 – S17, čili 7 stojánek. [32]

RWY 12/30

Na dráze 12/30 bude ukončen provoz a bude odstraněna též, avšak ne v celém rozsahu. Záměr je ponechat část dráhy, která se nachází mezi paralelními drahami a změnit její účel na TWY. Část této RWY jižně od paralelní dráhy zanikne. [32]

Systém pojezdových drah

Co se týče systému pojezdových drah, v této práci se navrhuje, aby jeho podoba byla závislá na zvolené variantě rozvoje areálu Jih, tj. jaká infrastruktura a v jaké podobě se do tohoto prostoru implementuje. Na základě toho by potom mělo dojít k určení, jaká část pojezdového systému by měla zaniknout, a jaká by měla být ponechána. Na rozdíl od RWY je evidentní, že systém pojezdových drah bude v této části letiště nutný z důvodu jeho propojení s jinými areály. Navrhuje se proto, aby u systému pojezdových drah došlo o potvrzení jeho finální podoby až po provedení rozhodnutí, jak bude areál nově rozšířen, jelikož část systému TWY by mohla být ponechána.

Místo pro provádění motorových zkoušek

Jižně od hangáru F se nachází plocha pro provádění motorových zkoušek letadel. Ta bude v zájmu výstavby nové RWY zrušena. Při pohledu na návrh Vize 2035 se plánuje výstavba místa pro provádění motorových zkoušek jednak východně od hangáru F, druhá jižně od RWY 06R/24L, navazující na plánovanou výstavbu. Místům pro provádění motorových zkoušek se detailně věnuje citovaná práce autora Václavíka. [33] [39 s. 22]

Další infrastruktura

Další infrastrukturou se rozumí především radionavigační zařízení drah, tj. komponenty systému ILS ve směru RWY 30, a to vč. přibližovací světelné soustavy. V jihozápadní části letiště jsou umístěna zařízení SSR a TAR, která v zájmu otevření plochy určené k nové výstavbě budou muset být též odstraněna.

Hranice SRA

V závislosti na konkrétním uspořádání areálu je možné, že bude nutné pozměnit hranice SRA tak, aby vyhovovaly konkrétní podobě letiště. [46]

3.1.1 Rozšířená plocha Jih

Modifikací dráhového systému a systému pojezdových drah vznikne jižně od nové paralelní dráhy plocha, kterou by bylo možné využít pro rozvoj letištního provozu. Prostor, který vznikne sérií změn popsanych v předchozích kapitolách, je v následujícím textu označován jako **Rozšířená plocha Jih** a je na obrázku 13 vyznačen čtyřmi zónami. Jak je z toho zřetelně vidět, Rozšířená plocha Jih nabízí několikanásobně větší rozlohu, než jakou zabírá dnes areál Jih. Limitacemi tohoto prostoru jsou na severní straně pás dráhy RWY 06R/24L, respektive ochranné pásmo se zákazem staveb (oba tyto pojmy jsou vysvětleny výše) a dále jsou to na západě a jihu současné hranice letiště. Rozšířená plocha Jih v sobě nezahrnuje dnešní areál Jih, který tvoří východní limitaci pro výstavbu infrastruktury v této řešené oblasti. Prostor uvnitř těchto hranic se kompletně otevře k nové výstavbě.

V souvislosti s popisem dotčených oblastí a limitacemi jsou na Rozšířené ploše Jih určeny čtyři zóny, jak je znázorněno na ilustraci na obrázku 13, které právě z těchto výše popsanych dotčených oblastí vycházejí. Tyto zóny nemají přesně určené vnitřní hranice, jejich účelem je, aby byl umožněn popis zamýšleného umístění infrastruktury ve variantách. Výběr těchto zón vychází zejména z požadavků kladených na letištní infrastrukturu, tj. návaznost na již existující objekty, plochy či dostupnost. Severovýchodní část, modře vyznačená, je zóna Jih 1, která přímo navazuje na OP Jih a terminály v jižní části letiště. Zároveň je umístěna v blízkosti nové paralelní dráhy, respektive prahu RWY 24L, což zkracuje čas pojíždění. Oranžově vyznačená zóna je Jih 2, která nabízí relativně krátkou vzdálenost k nové paralelní dráze a areálu Sever.

Obě dvě tyto zóny jsou na své severní hranici rovnoběžné s dráhovým systémem. Jihozápadní část Rozšířené plochy Jih, vyznačená černě, je pojmenována jako zóna Jih 3, která je naopak vzdáleně oddělena od všech vytížených částí letiště (dráhový systém, Areál Sever, Areál Jih) a nachází se v bezprostřední blízkosti dálnice D6. Poslední, tmavě červenou, je zóna Jih 4, která též navazuje na areál Jih a zároveň umožňuje snadné napojení na dopravní komunikace v okolí letiště, především na ulici K Letišti. Návrhy variant však mohou také uvažovat změny uvnitř samotného areálu Jih.



Obrázek 13. Letiště Praha s vyznačením Rozšířené plochy Jih [48, upraveno autorem]

3.2 Řešené objekty

V této podkapitole jsou identifikovány objekty, které jsou v představených variantách předmětem rozvoje či implementace do výše definovaného prostoru, tzv. Rozšířené plochy Jih či areálu Jih, a zároveň jsou zde uvedeny vstupní požadavky na ně kladené.

Terminál 3 a 4

Terminál 3 sloužící provozu GA je na základě informací uvedených v kapitole 2.3 nutné rozšiřovat, přičemž jeho umístění právě v jižní části letiště je vyžadováno i nadále, a proto je jedním z vybraných typů infrastruktury, o které se v souvislosti s rozvojem areálu Jih uvažuje.

Terminály 3 a 4 jsou v současné době součástí areálu Jih. Tato práce se na rozšiřování Terminálu 4 nezaměřuje a předpokládá ponechání jeho budovy, zejména kvůli tomu, že jde o jeden z vůbec nejstarších letištních objektů a o historickou památku. Pokud se tedy počítá s provozem GA, respektive T3 na svém současném místě, předpokládá se, že T4 bude nadále využíván ve své současné podobě a provoz na něm bude zachován. Nicméně pokud se hovoří

o přesunu T3, předpokládá se, že se společně s ním přesune též provoz Terminálu 4. Z hlediska provozu tedy může dojít k přesunu T4, avšak vždy společně s T3 a zároveň bude ponechána budova T4 tam, kde je dnes. Tyto objekty, pokud jsou umístěny vedle sebe, mohou využívat jednu odbavovací plochu, která může být pro jejich potřeby sdílená. V případě jejich rozdělení by vznikla nutnost realizace více takových ploch, včetně přivedení dalších pozemních komunikací a vytvoření složitějšího rozmístění podobných objektů v rámci letiště.

Požadavky kladené na rozšíření/výstavbu T3 jsou následující:

- rozšiřování ploch určených pro GA terminál
- umístění v areálu Jih; vyžadováno oddělení od areálu Sever [32]
- umístění na hranici letiště (hranice land side – air side) [5 s. 383]
- krátká vzdálenost k dráhovému systému [5 s. 392]
- krátká vzdálenost k zázemí (v tomto případě zejména hangáry GA) [5 s. 427]
- velmi dobrá dostupnost z pozemních komunikací, parkoviště pro vozidla, dobrá dopravní obslužnost [5 s. 383]
- kompatibilita s okolní infrastrukturou a umožnění jejího rozvoje [5 s. 138]
- snaha o maximalizaci využití existujících možností [5 s. 387]
- umožnění dalšího rozvoje v budoucnosti [5 s. 392]
- umožnění odbavení požadovaných typů letadel [5 s. 392]
- minimalizace negativního vlivu na životní prostředí [5 s. 392]

Parametry zde popsané jsou obecně platné pro stavbu terminálů pro cestující. V souladu se záměrem této práce jsou požadavky zaměřeny na umístění terminálu. Mezi požadavky proto není uvedeno například to, aby budova terminálu byla navržena způsobem, který v budoucnu umožní implementaci nových bezpečnostních systémů. Nejsou zde ani definovány konkrétní požadavky na vnitřní prostory terminálu.

Důvody pro rozšiřování prostor či stavbu nového terminálu pro general aviation nemusí spočívat pouze v jejich nedostatečných kapacitách. Na objekty sloužící k tomuto typu provozu je kladen vysoký důraz na poskytování vysokého standardu, tj. reprezentativních prostor, dostatek soukromý a v neposlední řadě plynulý odbavovací proces.

Hangáry

I v případě hangárových kapacit platí, že nutnost jejich rozšiřování existuje a právě jižní část letiště je místo, kde je možné o těchto nových objektech uvažovat. Nové hangáry by mohly plynule navazovat na současný areál Jih. Místo je vhodné z toho důvodu, že jsou zde umístěny vně dráhový systém, nezasahují do areálu Sever a tím pádem neohrožují možnosti rozšiřování terminálů v této části letiště. Nicméně je důležité zmínit, že hangáry určené pro provádění tzv.

„těžké“ údržby je vhodné umísťovat ve větší vzdálenosti od vytížených prostor, zatímco ty určené pro provádění např. traťové údržby by se měly nacházet v relativní blízkosti terminálů. Hangáry mohou vedle prostor pro umístění letadel (údržba, opravy, montáže, modifikace interiérů, parkování) disponovat sklady, dílnami, administrativními prostory apod.

Níže jsou definovány požadavky na umístění hangárů:

- vhodné umístění vůči dráhovému systému [49 s. 1-129]
- umístění vzdáleně od budov terminálů z důvodu umožnění jejich další expanze
- dostatek prostoru nejen pro hangár, ale i pro k němu přilehlé manipulační a odstavné plochy a obslužné komunikace [51 s. 517]
- kompatibilita s okolní infrastrukturou
- umožnění dalšího rozvoje v budoucnosti
- minimalizace negativního vlivu na životní prostředí, zejména s ohledem na hlukovou zátěž [49 s. 1-129]

Tato práce řeší hangáry z hlediska jejich zasazení do provozu letiště. Nesleduje tak přímo možnosti konkrétního využití těchto objektů ve smyslu např. stupňů v nich prováděné údržby. Vzhledem k tomu, že stávající blok hangárů zůstane ponechán, výstavba těchto nových objektů se řeší pouze v jižní části letiště. Stavba hangárů na jiném místě není předmětem této práce.

Cargo terminály

Cargo terminály se dnes nacházejí v severní části letiště, východně od Terminálu 1. Z několika důvodů by mohlo být jejich umístění výhodnější v rámci areálu Jih. Mezi tyto důvody patří:

- možnost rozšiřování kapacit Cargo terminálů a jejich OP
- vhodnější napojení na okolní logistická střediska skrze strategické pozemní komunikace (dálnice D6), včetně samostatné příjezdové komunikace
- možnost výstavby tzv. low-cost terminálu v areálu Sever; na místě, kde se dnes nacházejí cargo terminály

Cargo terminály a jejich odbavovací plochy jsou v současné době v areálu Sever limitovány ze všech stran a jejich další rozvoj je tudíž v tomto prostoru neuskutečnitelný. Rozšiřování jejich kapacit však nemusí být jediným důvodem pro jejich umístění na Jih, důvody pro to mohou spočívat též ve využití této plochy k jiným účelům či jejich vhodnějšímu umístění v rámci letiště. Nicméně s přihlédnutím k analyzovaným statistikám provozu, ze kterých vyplynulo, že kapacity cargo terminálů jsou zcela dostatečné, se v této práci nepředpokládá vytvoření dalších takových terminálů a zároveň zachování těch již existujících v areálu Sever. [32]

Podle ICAO platí pro cargo terminály stejné požadavky, jako na terminály pro cestující. [49 s. 1-115] Požadavky kladené na výstavbu cargo terminálů jsou následující:

- plocha, která zajistí minimálně identickou kapacitu, jakou disponují dnes
- umístění na hranici letiště (hranice land side – air side) [49 s. 1-116]
- krátká vzdálenost k dráhovému systému (avšak přednost by měly dostat terminály pro cestující) [49 s. 1-115]
- krátká vzdálenost k terminálům pro cestující (T1 a T2), zajištění jejich propojení (během konzultací bylo potvrzeno, že v případě LKPR velká část nákladu jsou tzv. doklady do pravidelných letů) [32] [49 s. 1-121] [50 s. 243]
- velmi dobrá dostupnost z pozemních komunikací, dostatečný prostor pro nákladní vozidel na straně land side, preferována je samostatná příjezdová komunikace, (dostatečně prostorná) a adekvátní množství parkovacích stání pro kamiony (tento nedostatek může později negativně ovlivnit kapacitu cargo terminálů) [50 s. 256] [49 s. 1-116, 1-120] [46]
- kompatibilita s okolní infrastrukturou a umožnění jejího rozvoje [5 s. 138]
- umožnění dalšího rozvoje v budoucnosti
- umožnění odbavení požadovaných typů letadel [49 s. 1-120]
- minimalizace negativního vlivu na životní prostředí [5 s. 392]

Dalším místem, o kterém se uvažuje jako o možném umístění cargo terminálů je prostor severně od RWY 06L/24R (dnešní hlavní RWY), mezi obcemi Kněževes a Dobrovíz, což však není předmětem řešení této práce.

Plochy a komunikace

K výše popisovaným objektům musí přiléhat v případě T3 a cargo terminálů **odbavovací plochy**, v případě hangárů **manipulační a odstavné plochy** a dále **obslužné komunikace** pro letištní techniku. OP zde popisované jsou určeny k výše popisované infrastruktuře, tj. T3 (T4), respektive cargo terminálům. Manipulační a odstavné plochy jsou určeny primárně k hangárům.

Požadavky kladené na umístění OP jsou definovány následovně:

- nejkratší vzdálenost mezi RWY a OP
- nezávislé pohyby letadel, minimální zdržení
- umístění tak, aby OP mohla disponovat dostatečným počtem stojánek a dostatečným prostorem pro naložení nákladu, respektive pro prostředky a technický personál, který zajišťuje odbavení letadla
- návaznost na terminály

- minimalizace negativního vlivu na životní prostředí
- možnost budoucího rozšíření OP a přilehlých budov (terminálů)
- Plochy pro techniku k obchodně-technickému odbavení letadel
- U každého parkovacího stání by měl být prostor pro pohybování s nákladem
- Parkování pro zařízení handlingu by mělo být umístěno pokud možno mezi silnicí a samotnou OP, případně na okrajích OP
- Každá část plochy musí mít únosnost odpovídající zatížení letadly, pro které je určena [44 s. 3-15] [52 s. 166]

Parkovací stání pro letadla, zázemí letiště a firem

V nově vzniklých prostorách jižně od nové dráhy by měla vzniknout též parkovací stání, která nahradí ta, která dnes existují na RWY 04/22. Dále je v souvislosti s rozvojem letiště nutné zmínit výstavbu dalších objektů sloužících jako zázemí (sklady pro handling, zázemí pro zaměstnance).

4 Postup hodnocení variant

V této kapitole je popsána metodika, jakým způsobem jsou představené návrhy hodnoceny a jsou zde definována samotná kritéria hodnocení.

4.1 Metodika hodnocení

Z několika následně představených variant je třeba vybrat tu nejvhodnější. K tomu, aby toto rozhodnutí mohlo být učiněno, jsou dále v této kapitole stanovena kritéria hodnocení, vůči kterým se budou návrhy hodnotit. Pro účely výběru nejvhodnějšího návrhu byla vybrána jedna z používaných vícekritériálních analýz variant, jejíž princip je vysvětlen níže. [53]

Vybraná metoda spočívá v několika krocích – jde o ohodnocení, jak si daný návrh stojí vůči předem stanovenému kritériu, a dále jde o vyjádření důležitosti toho samotného kritéria. Výsledkem této analýzy je tzv. kompromisní varianta. [53]

Co se týče hodnocení variant, využívá se zde tzv. ordinální stupnice, konkrétně bodovací metoda. Ta spočívá v tom, že je stanovena škála, přičemž pro tuto práci byla stanovena ta s rozpětím 1 – 5, kde jednotlivé body škály jsou vysvětleny v tabulce 4.

Tabulka 4. Stupnice hodnocení

HODNOTA	VÝZNAM	UMÍSTĚNÍ V RÁMCI LETIŠTĚ	ROZVOJ LETIŠTĚ	NÁROČNOST REALIZACE
1	Nejhorší	Návrh zcela nevyhovuje kritériu, výrazně stěžuje fungování během provozu	Návrh rozšiřování kapacit vůbec neumožňuje / Potenciál nevyužívá vůbec	Neproveditelné
2	Špatné	Návrh vytváří množství komplikací, které stěžují provoz	Návrh rozšiřování kapacit příliš neumožňuje / Potenciál téměř nevyužívá	Extrémně náročné
3	Neutrální	Je možno s návrhem fungovat, avšak vyžaduje další úpravy/modifikace či vytváří akceptovatelné komplikace	Návrh umožňuje rozšiřování kapacit / Potenciál využívá pouze částečně	Obtížně proveditelné
4	Dobré	Návrh vyhovuje, přestože vyžaduje drobné úpravy/modifikace a může vytvářet během provozu menší komplikace	Návrh umožňuje významné rozšiřování kapacit / Potenciál využívá	Proveditelné
5	Nejlepší	Návrh zcela vyhovuje kritériu, v podstatě ideální alternativa	Návrh umožňuje několikanásobné rozšiřování kapacit / Plně využívá potenciál	Zcela proveditelné

Tato metoda je běžně používána v případě hodnocení veřejných projektů a pro tento typ analýzy je vhodná i z důvodu, že dokáže pracovat jak s kvalitativními, tak kvantitativními parametry. Během hodnocení se tedy každá varianta ohodnotí tak, jak si vůči parametru stojí. Avšak toto samo o sobě ještě nerozlišuje kritéria podle jejich důležitosti. [53]

Vyjádření preferencí mezi kritérii je vyřešeno pomocí přiřazení vah kritériím, kde je možno použít buď metodu pořadí, ve které se kritéria seřadí podle důležitosti, či bodovací metodu. Pro účely hodnocení v této práci byla vybrána bodovací metoda, přičemž se zde opět přiřazují

jednotlivým kritériím body dle předem nastavené škály, která je v tomto případě taktéž nastavena s rozpětím 1 – 5. Význam hodnot škály je popsán v tabulce 5.

Tabulka 5. Důležitost kritérií

HODNOTA	VÝZNAM	UMÍSTĚNÍ V RÁMCI LETIŠTĚ	ROZVOJ LETIŠTĚ	NÁROČNOST REALIZACE
1	Nedůležité	Není důležité natolik, aby se dle něj posuzovala celková vhodnost návrhu	Nutnost rozšiřování (či využití) kapacit a rozvoje infrastruktury neexistuje	Nepodstatný parametr
2	Málo důležité	Při rozhodování se na něj bere ohled, ale lze bez něj fungovat	Nutnost rozšiřování (či využití) kapacit a rozvoje infrastruktury může být přínosem	Málo podstatný parametr
3	Důležité	Při rozhodování je podstatné	Nutnost rozšiřování (či využití) kapacit a rozvoje infrastruktury existuje	Podstatný parametr
4	Velmi důležité	Při rozhodování má velmi důležitou roli	Nutnost rozšiřování (či využití) kapacit a rozvoje infrastruktury je značná	Velmi podstatný parametr
5	Extrémně důležité	Má zcela zásadní význam, staví se na něm rozhodnutí	Nutnost rozšiřování (či využití) kapacit a rozvoje infrastruktury je velmi vysoká	Extrémně podstatný parametr

Zde je nutné zdůraznit, že aby byly váhy srovnatelné, je potřeba je tzv. normalizovat, tj. zajistit, aby jejich součet byl roven jedné. Po ohodnocení variant se určí výpočtem – skalárním součinem – celková hodnota, přičemž platí, že čím vyšší výsledné číslo je, tím vhodnější je varianta.

V obou případech, tj. hodnocení kritérií a nastavení vah, znamená v rámci škály vyšší hodnota lepší hodnocení. V té souvislosti je třeba zmínit tzv. kritéria minimalizační a kritéria maximalizační. Minimalizačním kritériem je například náročnost realizace návrhu, to znamená, že čím méně náročná varianta, tím nižší ohodnocení. Maximalizačním kritériem se rozumí například možnost rozšiřování kapacit infrastruktury. Zde jsou všechna kritéria převedena a nastavena jako maximalizační, při definování parametrů se tedy například zmíněná náročnost realizace převedena takovým způsobem, že čím méně náročný návrh, tím lepší hodnocení. [53]

Škála od 1 do 5 postačuje k vyjádření všech podstatných rozdílů a stupňů významu jednotlivých kritérií a ohodnocení toho, jak si daná varianta stojí ve splnění konkrétního kritéria.

4.2 Kritéria hodnocení

Na následujících několika stránkách jsou definována kritéria, dle kterých se budou jednotlivá navrhovaná řešení rozvoje posuzovat.

4.2.1 Umístění v rámci letiště

Důležitým parametrem pro ohodnocení je umístění objektů v rámci letiště, což má značný vliv na provoz letiště.

Vzdálenost mezi objekty

Mezi některými letištními objekty (respektive typy provozu) existují určité vazby a je proto důležité, jak jsou od sebe vzájemně vzdáleny.

- T3 – Hangáry: je vhodné, pokud se T3 nachází co nejbližší hangárům (tj. zázemí) provozovatelů letadel GA, zejména letadel zajišťujících privátní lety. V opačném případě dochází k častému a dlouhému přetahu letadel. Ať už jde o letadlo na LKPR bázované, či letadlo, které je na letišti pouze parkované (např. přes noc), zvyšuje se počet přetahů přes letiště mezi parkovacím místem/hangárem a odbavovací plochou terminálu. Na druhou stranu je nutné zdůraznit, že ne všechna letadla logicky nejsou v Praze bázována a některá zde mají pouze krátký průlet. Umístění T3 ve vztahu k zázemí areálu Jih je vzhledem k výše vysvětlenému ohodnoceno **váhou 3**. [49 s. 1-130]
- T3 – Terminály pro cestující: Mezi těmito objekty existuje interakce v podobě přivedení dopravního spoje na letiště (zejména kolejová doprava), menší vzdálenost pro cestu mezi nimi pro pracovníky letiště, techniku atd., nicméně se nejedná o zásadní parametr. Dle požadavků se T3 i nadále bude nacházet v areálu Jih, rozhodující se však tedy jen poloha v rámci tohoto areálu. Proto byla stanovena **váha 2**.
- Cargo Terminály – Terminály pro cestující: Je vhodné, když jsou umístěny v relativní blízkosti terminálů pro cestující, respektive odbavovacích ploch Sever (včetně tzv. remote stání), a to kvůli přepravě zboží mezi nimi. Důležitý je čas a vzdálenost, na kterou je náklad přepravován. Avšak jejich umístění by mělo být vybráno s ohledem na možnosti rozšiřování další klíčové infrastruktury, zejména právě terminálů pro cestující. Proto je toto ohodnoceno **váhou 4**. [50 s. 243]

Umístění vůči dráhovému systému

Toto kritérium v sobě zahrnuje vzdálenost objektů od dráhového systému, respektive jednotlivým drahám, a to, jak jsou objekty vůči nim umístěny. To znamená, zdali je při pojiždění letadla mezi daným objektem a RWY nutné křížovat jinou dráhu, či nikoliv. Vedle komplikace pro křížující provoz je také nutné uvést, že křížováním může být ovlivněna samotná dráhová

kapacita, hlavní je však nebezpečí představované tzv. runway incursion⁷. Dle ŘLP ČR platí, že při 20% nárůstu provozu dochází k 100% nárůstu tohoto typu incidentu. Níže je uvedeno hodnocení, jak důležité je toto kritérium v případě řešených objektů. [54 s. 5]

- Terminál 3 – Pro případ terminálu 3 je samozřejmě vzdálenost od dráhového systému a zejména nutnost křížovat aktivní paralelní dráhu poměrně zásadní aspekt, jelikož to ovlivňuje čas strávený pojížděním a zvyšuje spotřebu paliva. Tento parametr je zde nastaven na hodnotu **váhy 4**. [5 s. 392]
- Hangáry – Umístění hangárů určených pro vyšší stupně údržby je vně systému drah a vzdáleně od nich je zcela přijatelné, v případě hangárů pro nižší stupně údržby je vhodné je umístit blíže k terminálům, avšak tzv. traťová údržba je prováděna na odbavovacích plochách v čase průletu letadla, a vyšší stupně údržby jsou dopředu plánované. V případě potřeby přepravit letadlo do hangáru z důvodu náhlé události je absolvování delší vzdálenosti považováno za akceptovatelné. Letiště Praha navíc dle konzultací zatím nemůže určit, o jaké hangáry by se jednalo, a proto je nastavena hodnota **váhy 1**. [32] [49 s. 1-129] [73]
- Cargo Terminály – Umístění cargo terminálů vůči dráhovému systému je podstatné jednak z důvodu pohybu letadel po letišti, jednak také z důvodu přepravy nákladu, jelikož v případě objíždění dráhy se prodlužuje vzdálenost a čas k tomu potřebný (toto hodnocení bylo promítnuto v předchozím parametru) Z toho důvodů je nastavena **váha 3**. [49 s. 1-115]

Dostupnost z pozemních komunikací

Dostupnost je klíčovým bodem v případě stanovování kapacity letiště a je proto důležitým kritériem během procesu hodnocení. Při návrzích bude tedy kladněji hodnocen návrhy, který umožňuje kratší spojení na vybrané pozemní komunikace.

- Terminál 3 – Dostupnost do těchto objektů je zcela klíčová, a je preferována dostupnost z města Prahy a z pražského okruhu. Dále se preferuje, aby byla přiváděna oddělená komunikace, než která vede k terminálům v areálu Sever. Toto kritérium je ve vztahu k T3 ohodnoceno **váhou 5**. [5 s. 383]
- Hangáry – Dostupnost z pozemních komunikací není pro hangáry podstatným parametrem. Ohodnocen je **váhou 1**.
- Cargo Terminály – Pro nákladní dopravu je přivedení komunikace zásadní kritérium. Jde o blízké umístění klíčovým dopravním tahům v okolí letiště a je vhodné, když je

⁷ „Každá událost na letišti týkající se nesprávného výskytu letadla, vozidla nebo osoby v ochranném prostoru plochy určené pro vzlety a přistání letadel.“ [71]

opět k těmto terminálům přiváděna samostatná pozemní komunikace. Tento aspekt je hodnocen **váhou 4**. [50 s. 256]

4.2.2 Rozvoj letiště

Tato část kritérií sleduje, do jaké míry umožňují navržené varianty rozvoj letištního provozu.

Možnosti rozvoje kapacit infrastruktury

Toto kritérium vyjadřuje, do jaké míry představený návrh umožňuje rozvoj kapacit **řešené** letištní infrastruktury. To znamená, kolik prostoru nabízí daná varianta pro danou infrastrukturu bez ohledu na to, zdali bude ve skutečnosti využita v plném rozsahu. Kritérium se sleduje vůči všem řešeným objektům zvlášť. Možnost rozšiřování kapacit však nemusí být jediným kritériem, jelikož řešení umožňující výrazný rozvoj nemusí být vhodné z provozního hlediska. Hodnoty proto byly stanoveny takto:

- Terminál 3 – s ohledem na reference uvedené v kapitole 2.3 a na základě konzultací je možno konstatovat, že existuje nutnost rozšiřování těchto prostor, a proto je hodnota **váhy 4**. [32]
- Cargo terminály – z analýzy dat provozu vyplynulo, že nutnost rozšiřování kapacit cargo terminálů není nijak závažná. Byla proto stanovena **váha 2**. [1]
- Hangáry – zde je situace složitější z toho důvodu, že poptávka po hangárových kapacitách je závislá na požadavcích společností, které v nich operují. Na základě konzultací s odborníky z letiště a zmíněných prací autorů Václavíka a Krčála však vyplynulo, že současné kapacity jsou již vyčerpány a požadavky na další výstavbu těchto objektů zde existují. Z toho důvodu byla přiřazena **váha 4**. [32]

U všech objektů se automaticky uvažují i k nim přilehlé odbavovací, manipulační a odstavné plochy.

Využití potenciálu Rozšířené plochy Jih

Rozšířená plocha Jih nabízí značný potenciál rozvoje letištní infrastruktury. V zájmu rozvoje by tedy z tohoto důvodu měla být snaha o využití potenciálu, který tato oblast nabízí. Jde zejména o značnou rozlohu celého místa, blízkou vzdálenost k RWY 06R/24L, vhodné napojení na okolní komunikace, blízkost logistických center a přítomnost již několika staveb, na které lze vhodně navazovat novou výstavbou. Obdobná plocha se navíc v okolí letiště již nenachází. Dále je tato oblast vzdálená od areálu sever a provoz může probíhat nezávisle na sobě. Naopak v areálu Sever se plánuje rozšiřování kapacit, a proto může být vhodné se snažit maximálně využít potenciál Jihu a nezahušťovat areál Sever dalším provozem. Avšak přestože by měla existovat snaha o využití areálu, nemělo by to být „za každou cenu“. Přednost by měly dostat provozní a finanční aspekty. Proto je tomuto kritériu nastavena **váha 3**.

Možnosti rozvoje areálu Sever

Ve výše uvedeném parametru se hodnotí využití prostoru, který Rozšířená plocha Jih nabízí. Nicméně logicky není možné vyjmout pouze část letiště a hodnotit bez ohledu na letiště jako celek. Tento parametr sleduje, zdali má rozvoj jižní části letiště vliv na areál Sever a do jaké míry tím pádem umožňuje rozšiřování kapacit také v tomto prostoru. Kritérium je důležité zejména ve vztahu ke cargo terminálům, jejichž přesunutí na Jih by umožnilo výstavbu terminálu pro cestující v severní části letiště. Avšak vzhledem k záměru práce se nesleduje infrastruktura v areálu Sever, ale pouze tento prostor jako celek. Kritérium má **váhu 3**.

4.2.3 Náročnost realizace

Každý návrh je posuzován podle toho, jak snadno je jeho realizace proveditelná. Nejedná se jen o finanční náročnost návrhu, ale též o rozsah prací a celkovou proveditelnost s ohledem například na majetkové spory, pokud by daný návrh vyžadoval výkup pozemků v okolí letiště, či zásah do cizí podnikatelské činnosti (hotel atd.) Dále toto kritérium znamená, že každý návrh by měl být proveditelný s ohledem na současné a budoucí požadavky letiště. **Váha je 5**.

4.3 Nastavení vah kritériím

Pro přehlednost je zde přiložena tabulka 6 s definovanými parametry a k nim nastavenými váhami, které jsou následně podrobeny normalizaci. Celkový součet vah je 48. Každá váha byla tímto číslem vydělena tak, aby součet normalizovaných hodnot byl roven číslu 1.

Tabulka 6. Přehled nastavení vah kritériím a jejich normalizovaná hodnota

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA
UMÍSTĚNÍ V RÁMCI LETIŠTĚ		
VZDÁLENOST MEZI OBJEKTY		
T3 - HANGÁRY	3	0,0625
T3 - TERMINÁLY PRO CESTUJÍCÍ	2	0,041666667
CARGO TERMINÁLY - TERMINÁLY PRO CESTUJÍCÍ	4	0,083333333
UMÍSTĚNÍ VŮČI DRÁHOVÉMU SYSTÉMU		
TERMINÁL 3	4	0,083333333
HANGÁRY	1	0,020833333
CARGO TERMINÁLY	3	0,0625
DOSTUPNOST Z POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ		
TERMINÁL 3	5	0,104166667
HANGÁRY	1	0,020833333
CARGO TERMINÁLY	4	0,083333333
ROZVOJ LETIŠTĚ		
MOŽNOSTI ROZVOJE KAPACIT INFRASTRUKTURY		
TERMINÁL 3	4	0,083333333
HANGÁRY	4	0,083333333
CARGO TERMINÁLY	2	0,041666667
VYUŽITÍ POTENCIÁLU ROZŠÍŘENÉ PLOCHY JIH	3	0,0625
MOŽNOSTI ROZVOJE AREÁLU SEVER	3	0,0625
NÁROČNOST REALIZACE	5	0,104166667

Každé jednotlivé hodnocení varianty vůči danému kritériu je vynásobeno normalizovanou hodnotou, která kritériu náleží.

5 Návrhy variant rozvoje areálu

V této kapitole jsou představeny návrhy variant rozvoje areálu Jih. Vždy je jako první uveden samotný návrh realizace a poté následuje popis jednotlivých aspektů dané varianty a vizualizace. Obsaženy jsou též výpočty z veřejně dostupných webových map Mapy.cz, které byly prováděny s uvážením o umístění RWY 06R/24L, avšak jejich výsledky jsou pouze orientačního charakteru a naznačují, jak velký prostor je pro výstavbu k dispozici. Varianty jsou rozděleny na základě hlavních infrastrukturálních změn, nejsou proto uvedeny všechny jejich případné kombinace.

5.1 Varianta 1

První varianta vychází z dnešní podoby areálu Jih, jelikož v něm i nadále předpokládá ponechání současné letištní infrastruktury bez implementace jiných významných letištních celků. Tato varianta se dělí na tři kategorie, značené A – C, kdy rozdíl spočívá v návrhu rozšiřování kapacit T3. Dále již nezávisle na těchto třech návrzích probíhá analýza možností výstavby nových hangárových kapacit v prostoru Rozšířené plochy Jih, která je v tomto návrhu pro tento typ provozu vyhrazena.

5.1.1 Varianta 1A

První možnost se zabývá rozšířením Terminálu 3 o plochu, na které se dnes nachází Hotel Ramada, jak je vidět na obrázku 14.



Obrázek 14. Varianta 1A, rozšíření T3 do prostor hotelu Ramada [55, upraveno autorem]

Tento krok by vyžadoval jednak kompletní přestavbu budovy hotelu (případně demolici a dostavbu terminálu), a jednak nalezení nového umístění hotelu. Nicméně bylo zjištěno, že by to znamenalo možnost rozšířit prostor terminálu o více než 700 m², samozřejmě v závislosti na konkrétní finální podobě. Měření bylo totiž provedeno dle rozlohy, na které se nachází plocha hotelu. Plocha terminálu by se tak tímto krokem zvětšila o přibližně 25%. Výhodou je, že terminál kopíruje hranici letiště a nově vzniklá plocha je tak plně využitelná pro jeho potřeby. [17] [5 s. 383]

Tato možnost nicméně vyžaduje omezení podnikatelské činnosti subjektu, jenž provozuje zmíněný hotel. Nejedná se pouze o nutnost nalezení jeho alternativního umístění, nicméně také o fakt, že provozovatel zde má již fungující podnikatelskou aktivitu, která na jiném místě obdobně fungovat nemusí.

5.1.2 Varianta 1B

Podstatou druhé možnosti tohoto scénáře je rozšíření T3 ve směru na sever, respektive severozápad. Rozšiřování T3 v tomto směru znamená, že by došlo k vytvoření „překážky“ v Areálu Jih, představované právě novou částí terminálu 3, což by omezilo případné rozšíření odbavovacích ploch Jih a došlo by (v závislosti na velikosti nové části terminálu) ke ztížení dostupnosti do objektu Bell z OP Jih. Na obrázku 15 je modře znázorněn uvažovaný směr rozšíření T3.



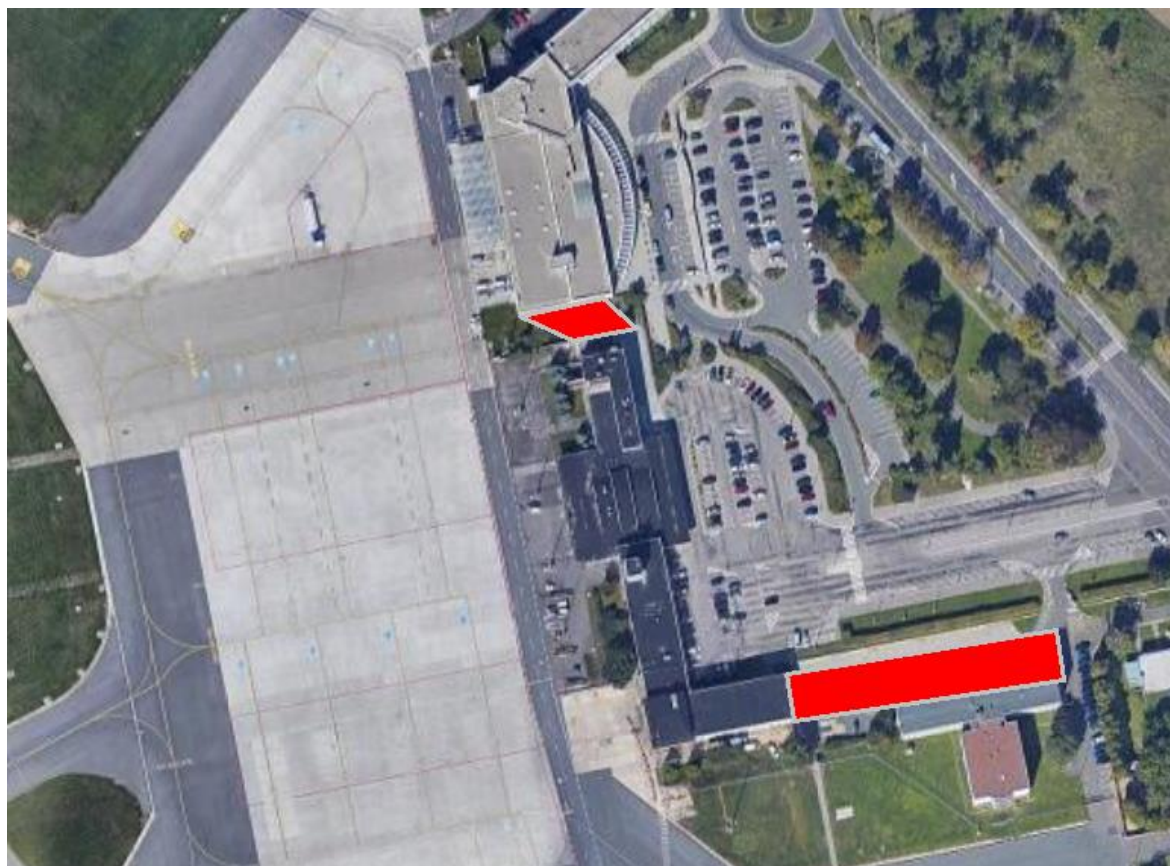
Obrázek 15. Varianta 1B, rozšíření T3 směrem na sever [55, upraveno autorem]

Určení „úhlu“, o jaký by se budova terminálu rozšiřovala, závisí na velmi detailním posouzení návrhu, proto se zde hovoří o směru sever/severozápad, což slouží spíše k pochopení, o jaký směr se jedná. Terminál však nyní netvoří hranici letiště a prodloužení budovy je tedy i v tomto směru logicky omezeno. Prostor na obrázku znázorněný červeným čtvercem se navrhuje ponechat buď jako součást prostor air side, či po modifikaci hranic jako land side.

V případě, že červeně vyznačená oblast by byla přístupná pro veřejnost, mohl by tento nový prostor být výrazněji využit. Mohl by sloužit např. jako parkoviště (v případě úpravy hranic letiště), či místo určené pro naložení a vyložení cestujících směřujících na/do terminálu. V opačném případě, pokud by se stále jednalo o prostory uvnitř hranic letiště, mohlo by místo fungovat jako vstupní brána pro nastupování do vozidel (minibusů), které by dopravily cestující na vzdálenější stání na OP (v tomto případě by naopak hranice letiště měly zůstat ponechány). Západní část terminálu by tak disponovala branou se vstupem přímo na OP, zatímco brána ve východní části by byla určena k nástupu do letištních vozidel.

5.1.3 Varianta 1C

Další možností představovanou v tomto návrhu je propojení budov Terminálu 3 a Terminálu 4, což je vidět na obrázku 16.



Obrázek 16. Varianta 1C, propojení T3 a T4, rozšíření budov [55, upraveno autorem]

Vznikem menší spojovací budovy by se obě dvě stavby vytvořily jeden prostor. T3, jak již bylo uvedeno, se rozkládá na ploše o velikosti 2772 m² a T4 na ploše velké 3091 m². Propojením těchto dvou objektů by tak došlo k tomu, že by tento prostor nabízel plochu velkou 5863 m². Tento výpočet však nezahrnuje plochu spojovací budovy a neuvažuje případné menší modifikace, které by velikost plochy dále upravily. Změny by se pak uskutečnily v rámci interiéru terminálu, kdy by se část T4 upravila tak, aby sloužila účelům Terminálu 3. [17]

Vedle propojení objektů se dále navrhuje rozšířit budovu Terminálu 4 směrem k budově ÚCL. Po propojení terminálů by vznikla jedna budova, rozšířená o další plochu o velikosti více než 1300 m², jak je vidět na obrázku 17. V případě, že by se provoz T3 rozšířil do T4, došlo by logicky ke snížení prostor právě čtvrtého terminálu. To by pak mohlo být nahrazeno touto nově dostavěnou částí. [47]



Obrázek 17. Varianta 1C, výpočet prodloužení budovy [47]

Prostor před touto nově přistavěnou budovou navazující na terminál však (alespoň v současné době) není možno využít jako odbavovací plochu, čímž vzniká otázka, zdali je takto rozšířený prostor plně využitelný pro účely celého procesu zahrnující odbavení, bezpečnostní kontrolu a nástup do letadla, či zda by tato část sloužila spíše pro realizaci prostor pro posádky, administrativních a technických prostor, restauračních zařízení, kanceláří leteckých společností atd. Je to také závislé na případném rozšíření OP Jih před tuto novou část terminálu, případně na úpravě manipulační plochy před hangárem A, což je uvedeno v další podkapitole. [19 s. 20]

5.1.4 Návrh realizace další infrastruktury

Po představení návrhů na rozvoj T3 se text věnuje další infrastruktuře.

Odbavovací plocha Jih

Co se týče rozšiřování OP Jih za účelem vytvoření dalších GA stojánek, kvůli limitujícímu faktoru spočívajícímu v existenci hangárů na jihu se navrhuje rozvíjet tyto plochy zejména ve směru na sever a severozápad (případně tak, jak je uvedeno na obrázku 17). Nová odbavovací

plocha pro T3, respektive T4, se v tomto plánu navrhuje rozšířit tak, jak je znázorněno na obrázku 18 níže, což umožňuje rozšíření OP o více než 114 000 m². Tento směr a způsob rozšiřování byl vybrán též s ohledem na rekonstrukci areálu Jih v roce 2020 spočívající v úpravě TWY R a samotné OP Jih. [2] [47]



Obrázek 18. Varianta 1, rozšíření OP Jih [47]

Měřením, zobrazeným na obrázku 19 bylo zjištěno, že by se OP před nově dostavěnou částí terminálu mohla rozšířit přibližně o více než 4600 m². [47]



Obrázek 19. Varianta 1, rozšíření OP před dostavěný terminál [47]

Hangáry

Ať už by k rozšiřování kapacit T3 došlo jakýmkoliv z výše uvedených návrhů, k účelům výstavby nových prostor pro údržbu a parkování letadel zůstává v tomto návrhu k dispozici celá Rozšířená plocha Jih.

Na obrázku 20 je vidět výpočet, který ukazuje, že v tomto návrhu je k dispozici více než 0,5 km², určených v této variantě k výstavbě hangárů. Jižní část této vybrané oblasti na obrázku přibližně kopíruje jižní část areálu Jih, respektive nový komplex společnosti Time Air popisovaný v kapitole 2.4.2. Vzorem tohoto uspořádání byly také vizualizace představené ve Vizi 2035. Doporučuje se začít se stavbou nových hangárů ve východní části Rozšířené plochy

Jih, tj. navázat na Areál Jih. Nové budovy mohou vytvářet další blok, který bude v severní části navazovat na hangáry A, B, C a N, respektive na úroveň hangáru E, čímž bude vytvořena linie jižní. Jednotlivé hangáry mohou být propojeny prodloužením dnes již existující komunikace a jádro tohoto komplexu může být využito pro implementaci parkovacích míst pro letištní techniku, výstavbu skladů, zázemí pro zaměstnance, čerpací stanice apod. Ze severní i jižní strany mohou vzniknout pojezdové dráhy a manipulační/odstavné plochy pro parkování letadel. Z jižní části může být přiváděna pozemní komunikace v prostoru nacházejícím se mimo hranice letiště, v jednom směru z ulice K Letišti, v druhém směru z dálnice D6. [47]



Obrázek 20. Varianta 1, výpočet plochy pro výstavbu nových hangárů [47]

Co se týče hangárů, v případě, že jedna společnost jich provozuje více, může být vhodné zachovat jakousi kontinuitu, jako v případě hangárů F a S, které jsou oba provozovány společností Czech Airlines Technics, a které se nachází v blízkosti sebe, či jako v případě hangárů C a N společnosti ABS Jets, které spolu taktéž sousedí. [23] [27]

5.1.5 Vliv na letiště

Popis vlivu uspořádání na letiště je rozdělen na T3 a hangáry. V následujících variantách, které budou předpokládat identický postup rozšiřování T3 či hangárů, jako je zde, se pak pouze odkáže na tuto podkapitolu.

Terminál 3 na současném místě

Umístění vůči dráhovému systému

Terminál 3 je umístěn na současném místě v blízkosti prahu RWY 24L, přičemž vzlety a přistání v tomto směru na pražském letišti převládají. K RWY 24R je však potřeba pojíždění přes velkou část letiště, zatímco práh RWY 06L je umístěn na zcela opačném kraji letiště. Během pojíždění na současnou hlavní dráhu je nutné jednak křížovat novou paralelní dráhu, a letadla se dostanou do prostoru vytíženého areálu Sever. Je to dáno umístěním provozu GA vně dráhový systém, který s sebou toto negativum přináší. Nutné je také poznamenat, že se

předpokládá ukončení provozu na RWY 12/30, čímž tak zanikne možnost využít tuto dráhu k vzletům a přistáním pro letadla kategorie GA, jak se dnes v některých případech stává.

Umístění v rámci letiště

Terminál 3 je dnes umístěn na hranici letiště, čímž nechává volnou nepřerušovanou Rozšířenou plochu Jih k dispozici k výstavbě prostorově náročnějších letištních objektů. T3 na svém současném místě je také vzdálen od T1 a T2 natolik, že provoz mezi se odehrává prakticky nezávisle na sobě. To je výhodou jak pro letiště samotné, tak pro klienty přepravců zajišťujících soukromou leteckou přepravu. T3 je navíc ve svém zaměření specifický, vyžaduje „klidnější“ prostředí a jeho oddělení od ostatních terminálů je v tomto ohledu přínosem. Nevýhodou je pak vzdálenost mezi terminály na severu a na jihu ve smyslu přejezdů letištní techniky či zaměstnanců letiště. V budoucnu se však uvažuje o přivedení potrubí a vytvoření hydrantů na OP Jih, které by byly využívány pro tankování letadel. Tento systém by tak nahradil cisterny. [32]

Dostupnost

T3 se nachází velmi blízko hlavním dopravním komunikacím, a v rámci areálu Jih se nachází nejbližší k městu Praha. Součástí Vize 2035 je ponechání dvou nezávislých příjezdových cest k letišti, zde tedy problém není. Problém však vzniká například při přivedení kolejové dopravy na letiště, kdy je odlehlost terminálů pro cestující spíše na škodu, jelikož by byla vyžadována buď další zastávka daného dopravního prostředku, či navazující spojení z míst, kam by tento prostředek dále směřoval (tedy například autobus z vlakového nádraží).

Hangáry v areálu Jih

Umístění vůči dráhovému systému

Hangáry v areálu Jih jsou umístěny ve větší vzdálenosti od hlavní RWY 06/24, než terminály pro cestující a v případě dráhového systému s dvěma paralelními drahami toto taktéž platí, jelikož umístění terminálů je vhodnější právě mezi dvěma drahami, než mimo ně a naopak objekty jako hangáry či zázemí letiště tvoří jeho „okraj“. Letadla se totiž pochopitelně častěji pohybují mezi drahou a terminály, než od terminálu či od dráhy směrem k hangárům.

Umístění v rámci letiště

Současná situace na letišti je výhodná z toho důvodu, že jsou hangáry, kolem kterých je provoz též poměrně značný, vzdáleně odděleny od vysoce využívaného areálu Sever. Provoz mezi nimi se tedy nikterak nenarušuje a naopak umožňuje hangárům v areálu Jih možnosti dalšího rozvoje, které by se v jiných místech na letišti hledaly jen velmi složitě. Blok hangárů navíc nikterak neomezuje rozšiřování kapacit v areálu Sever. Hangáry na Letišti Praha, kromě

hangárů F a S, vytvářejí jakýsi komplex několika budov stejného zaměření. Nejsou tedy „rozesety“ po celém letišti, ale jejich umístění tvoří jasnou formu. To umožňuje jednodušší přivedení dopravní infrastruktury (včetně např. bezpečnostních kontrol při vstupu), což je vhodné například pro dovozce materiálu či pracovníky, kteří se pohybují mezi několika hangáry. Hangáry a jejich okolí na jihu dále tvoří jakési technické zázemí letiště (benzinové stanice, parkoviště pro letištní vozidla atd.) a prostor mezi nimi je díky tomu vyplněn.

Dostupnost

Dostupnost hangárů je v tomto prostoru velmi dobrá, navazuje na pozemní komunikaci K Letišti, která je umístěna blízko pražského okruhu a nabízí napojení na MHD, které dále směřuje k terminálům na severu.

Tato varianta

Návaznost hangárů a T3

Výhodou je návaznost hangárů a T3, jelikož soukromá letadla GA jsou často v hangárech parkována a provoz GA má zázemí na Jihu. Krátká vzdálenost mezi T3 a hangáry, včetně kancelářských a jiných prostor zde fungujících leteckých společností se tedy jeví jako kladná záležitost.

Rozšiřování kapacit

Návrh předpokládá částečné využití již existujících objektů a kapacit pro rozšiřování T3 a naplňuje tak požadavek na maximální využití existujících možností, které se nabízejí. Návrh umožňuje násobné rozšiřování hangárových kapacit.

Využití potenciálu Rozšířené plochy Jih

Tento aspekt je silně závislý na tom, v jaké míře by došlo k výstavbě dalších hangárů, avšak je možno uvažovat o výstavbě několika dalších hangárů. Dle rozlohy plochy, na které by mohly být umístěny, se dá hovořit dokonce o několikanásobku. V tomto scénáři také existuje dostatek prostoru pro výstavbu nových parkovacích stání pro letadla, která odstraněním dráhy 04/22 zmizí. Je to však samozřejmě dáno také tím, že se zde nepředpokládá výraznější rozšíření Terminálu 3, kdy se spíše hledá možnost, jakým směrem jeho prostory zvětšovat tak, aby to bylo pokud možno co nejvíce v souladu s existujícími limitacemi. Potenciál v tomto návrhu však příliš využit není, jelikož plocha a její popsané kvality nejsou využity i jinými typy infrastruktury.

Možnosti rozvoje areálu Sever

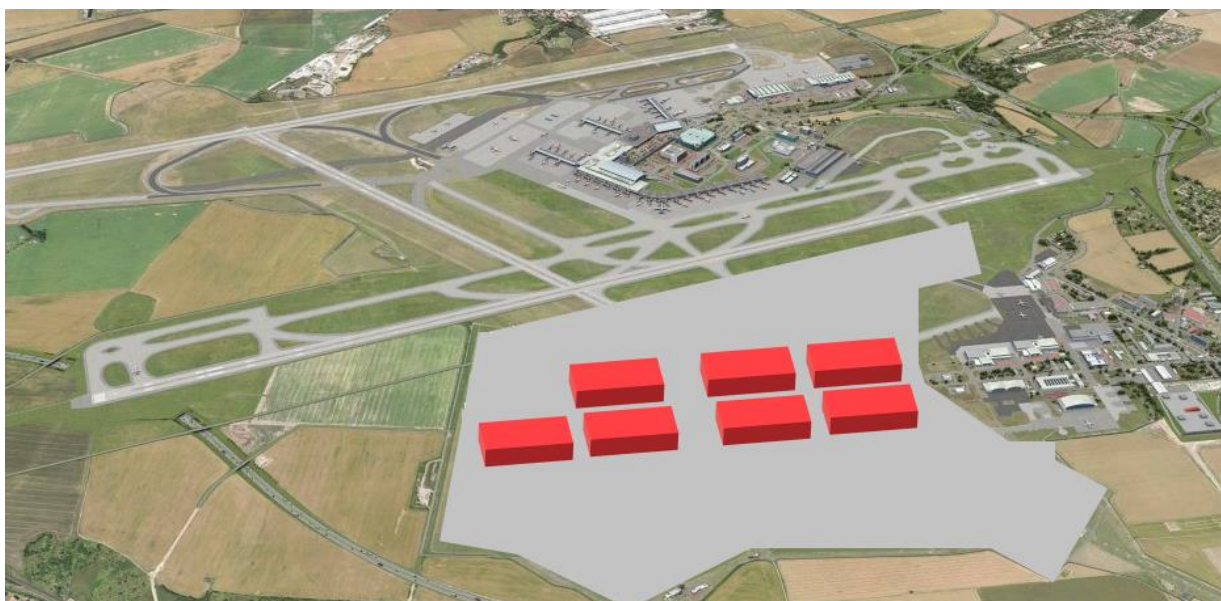
Návrh nikterak nezasahuje do prostoru areálu Sever, žádnou infrastrukturu z něj na Jih přesouvána, a to ani v opačném směru.

Náročnost realizace

Pokud by Terminál 3 zůstal na současném místě, odpadá nutnost financovat výstavbu nového terminálu, tj. budovy a přilehlých odbavovacích ploch, parkovacích stání, pojezdových drah, příjezdových komunikací, parkovišť atd. Naopak je však nutné se vypořádat s případným přesunem hotelu v případě Varianta 1A. Tím, že tento návrh z řešeného území neodstraňuje žádné letištní objekty a nepřináší sem další nové typy infrastruktury, jedná se pravděpodobně o variantu z hlediska realizace jednodušší, byť finanční náročnost realizace zde spočívá též v tom, do jaké míry by došlo k výstavbě dalších hangárů.

5.1.6 Vizualizace

Na obrázku 21 se nachází vizualizace první varianty. Červené boxy označují budovy nových hangárů, z jižní i severní strany propojených pojezdovými drahami, a dále disponující manipulačními a odstavnými plochami, což na vizualizaci však již vidět není.



Obrázek 21. Varianta 1, vizualizace [48, upraveno autorem]

5.2 Varianta 2

Varianta 2 pracuje s možností, že by se v areálu Jih nacházely kromě již existujících prvků infrastruktury též cargo terminály, což by vytvářelo tzv. smíšený provoz.

5.2.1 Návrh realizace

Prvním krokem je otestování možnosti implementace a stanovení možností rozvoje cargo terminálů v areálu Jih. Následně se text věnuje posouzení rozvoje Terminálu 3 a taktéž hangárových kapacit.

Cargo terminály

Níže se nachází obrázek 22, který ukazuje velikost prostoru cargo terminálů, parkovišť a OP a na základě kterého se potvrdí možnost implementace cargo terminálů do prostoru Rozšířené plochy Jih.



Obrázek 22. Varianta 2, výpočet plochy a parametrů cargo terminálů a jejich OP [47]

Měření prokázalo, že z prostorového hlediska existuje možnost implementovat cargo terminály do Rozšířené plochy Jih, jak je vidět dále na obrázku 23. Nicméně je třeba zdůraznit, že došlo k ověření za použití současných rozměrů těchto terminálů a prozatím se nebralo v úvahu jejich rozšiřování. Vzhledem k nejistotám měření byla na novém, uvažovaném místě vybrána záměrně větší plocha.



Obrázek 23. Varianta 2, měření dimenzí cargo terminálů v Rozšířené ploše Jih [47]

Na základě provedeného měření je možno dále konstatovat, že za předpokladu ponechání stejné šíře cargo terminálů a jejich odbavovacích ploch je možno vybudovat tyto stavby přibližně o přibližně 100% větší, což znamená zdvojnásobit jejich plochu. Toto měření bylo provedeno od západních hranic letiště, a zároveň ponechává menší část prostoru k výstavbě hangárů, jak je vidět na obrázku 24.



Obrázek 24. Varianta 2, rozšíření kapacit cargo terminálů o 100% [47]

Vzhledem k zastavěnosti této části letiště a z důvodu snahy o ponechání již existujících objektů (zejména většiny hangárů) na svých současných místech, je navrhované umístění cargo terminálů v zónách Jih 2 a Jih 3, jak je vidět na obrázku 26. Pozice je vybraná též s ohledem na vytvoření dalších prostor pro stavbu hangárů a zároveň nebrání rozšíření Terminálu 3 a jeho OP. V zájmu ponechání co nejvíce prostoru výstavbu dalších hangárů a zároveň maximální blízkosti k dálnici D6 a logistických center v okolí letiště se navrhuje, aby cargo terminály byly vybudovány spíše v západní části plochy a blíže k RWY 06R/24L, čímž se zkrátí doba nutná k pojiždění z/k dráhovému systému a zároveň doba převozu nákladu na apron North.

Cargo terminály by měly disponovat přímým vstupem na přilehlý apron a jeho design by měl být ideálně jako nose-in, respektive tail-in, viz obrázek. Navrhuje se ponechání stávajícího konceptu, jako se na LKPR nachází nyní. Důležité je, aby ze strany land side byla zřízena

dostatečně velká příjezdová komunikace, stání pro kamiony a parkoviště pro vozidla pracovníků a dalších, jelikož absence této infrastruktury znatelně omezuje kapacitu terminálu. [49 str. 1-120]

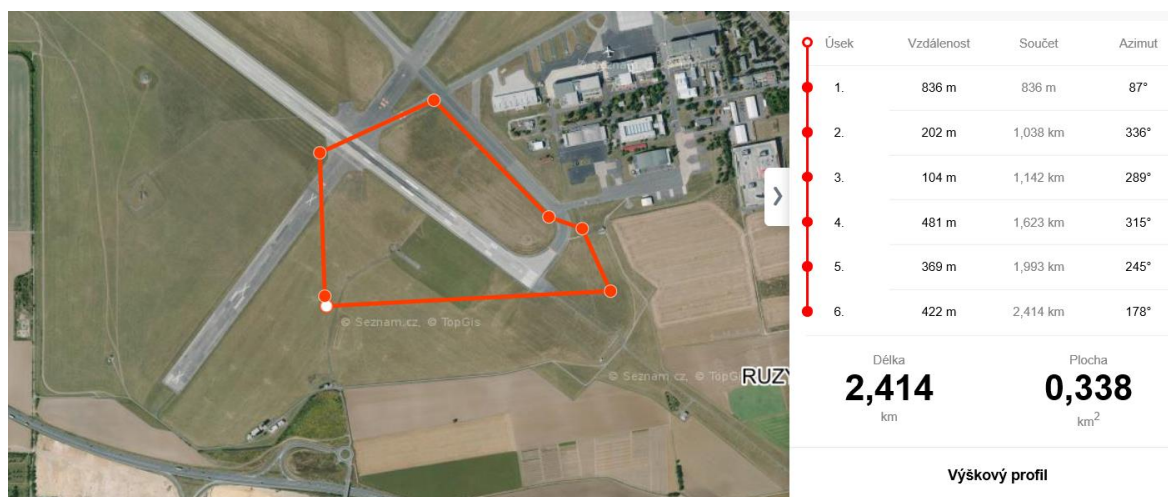
Na straně air side je potom nutné vybudovat vedle adekvátně velkých odbavovacích ploch také plochy pro techniku k obchodně-technickému odbavení letadel a obslužné komunikace, které propojí terminály s OP Sever za účelem přepravy nákladu.

Terminál 3 & odbavovací plocha Jih

V předcházející kapitole došlo k výběru zóny pro umístění cargo terminálů, přičemž tato zóna nikterak nezasahuje do současných prostor Terminálu 3. To samé se vztahuje i na odbavovací plochy T3. V této druhé variantě se pro účely následného hodnocení předpokládá, že by se vedle cargo terminálů a hangárů rozšiřoval Terminál 3 dle návrhu 1C, tj. propojení T3 a T4 a jejich následná dostavba. Tento způsob byl během diskuzí s odborníky z Letiště Praha potvrzen jako správný. [32]

Hangáry

Na zbývající ploše je možno uvažovat o výstavbě nových hangárů. Umístění je v zóně Jih 4 určeno tak, jak je vidět na obrázku 25.



Obrázek 25. Varianta 2, výpočet plochy pro stavbu hangárů [47]

Pro realizaci těchto objektů se zde nabízí plocha více než 338 000 m². Dále by tato plocha mohla být využita pro výstavbu skladů, parkovišť pro letištní techniku, zázemí pro handlingové společnosti apod. V podstatě se jedná o tu plochu, která byla pro hangáry určena ve Variantě 1 s tím rozdílem, že je zmenšena o část, která je zde určena pro cargo terminály. Navrhované umístění bere v potaz cargo terminály též v tom smyslu, že s nimi vytváří jednu linii v jižní straně areálu, po vzoru Vize 2035. V případě nutnosti výstavby většího množství hangárů se

pak navrhuje využít celou plochu Jih 4. Nicméně s uvažováním návrhů představených ve zmíněné vizi se tato část letiště plánuje využít pro rozvoj veřejné části, tzv. Airport City. Požadavky kladené na hangáry a jejich okolí, včetně propojení se zbytkem letiště, byly již výše uvedeny a zůstávají totožné.

5.2.2 Vliv na letiště

I tato podkapitola je rozdělena nejprve na ohodnocení vlivu vůči cargo terminálům a poté popis specifik této varianty.

Cargo terminály

V tomto návrhu se uvažuje o cargo terminálech v areálu Jih, a proto je vliv na letiště popsán jako komparace oproti jejich současné poloze v areálu Sever.

Umístění vůči dráhovému systému

V současné době jsou cargo terminály umístěny v blízkosti dráhového systému, zejména ve vztahu k nejvíce využívané RWY 24. V některých situacích sice musí křížovat RWY 12/30, nicméně vzhledem k již vysvětlenému provozu na těchto drahách není tento aspekt považován za zásadní. Podstatné však je, že existující uspořádání předpokládá cargo terminály uvnitř dráhového systému, zatímco v areálu Jih jsou umístěny vně dráhový systém.

Umístění v rámci letiště

Cargo terminály v areálu Sever jsou poměrně velmi blízko odbavovací ploše North a přeprava nákladu mezi těmito objekty je o to jednodušší. Umístění cargo terminálů v areálu Jih znamená překonávání výrazně větší vzdálenosti mezi těmito terminály a terminály pro cestující při přepravě nákladu (kontejnery), což s sebou přináší potřebu uvažovat o technologiích či způsobu přepravy nákladu mezi cargo terminály a apron North. V této variantě je navíc nutné řešit přepravu nákladu na dlouhou vzdálenost.

Dostupnost a umístění vůči okolí letiště

Cargo terminály jsou dnes přístupné z Lipské ulice, která dále navazuje na pražský okruh, a jsou umístěny relativně blízko skladům, které se nacházejí severně od letiště. Nicméně cesta určená výhradně pro kamionovou dopravu, která na letiště k těmto objektům směřuje, se zde nenachází. V areálu Jih by mohly být napojeny přímo na dálnici D6 a na pražský okruh, a mohla by k nim být přiváděna vlastní pozemní komunikace. Toto umístění nabízí velmi dobré napojení na okolní logistická centra.

Tato varianta

V tomto plánu přetrvávají vlastnosti z předchozí varianty, konkrétně spadající do kategorie Terminál 3 na současném místě, Hangáry v areálu Jih a návaznost hangárů a T3.

Rozšiřování kapacit

Cargo Terminál v severním areálu letiště je ve všech směrech limitován již existující zástavbou a jeho případné rozšíření v tomto prostoru je již výrazně omezeno. V areálu Jih je, jak bylo ověřeno testem, pro jejich umístění a rozšiřování dostatek prostoru a je možno navyšovat kapacity.

Terminál 3 a OP Jih se navrhuje rozšířit podle návrhu 1C, přičemž zůstávají identické jak navrhované úpravy, tak vliv na letiště. Nové hangárové kapacity jsou v tomto návrhu taktéž realizovatelné, avšak s ohledem na prostor určený pro cargo terminály se nabízí o tuto část menší plocha.

Využití potenciálu Rozšířené plochy Jih

Varianta 2 pro letiště znamená, že by mohl být maximálně využit potenciál obou areálů. V areálu Jih by došlo ke značnému využití nabízené plochy několika typy provozu zároveň. Dále nedochází k zahušťování areálu Sever, který by tak byl k dispozici výhradně cestujícím běžných komerčních letů, zatímco na Jihu by se odbavovaly lety spadající do kategorie všeobecného letectví a letadla nákladní, a provozovala by se zde údržba letadel.

Možnosti rozvoje areálu Sever

Ponecháním cargo terminálu v areálu sever zaniká možnost výstavby dalšího terminálu pro cestující na tomto místě, jako je např. terminál pro odbavování letů nízkonákladových společností. Tento prostor může být vzhledem k dostupnosti, blízkosti terminálů pro cestující, umístění vůči dráhovému systému a „kompatibilitě“ s již existující infrastrukturou na Severu vhodný právě pro další terminál pro cestující. Implementace cargo terminálů do areálu Jih má tedy kladný vliv na možnosti rozšiřování kapacit terminálů pro cestující v areálu Sever. [32]

Náročnost realizace

Realizace této varianty obnáší vedle zásahu do T3, T4 a pravděpodobné výstavby dalších hangárů jednak demolici současných cargo terminálů v areálu Sever, včetně jejich přilehlé infrastruktury (odbavovací plochy, parkovací místa pro kamiony), a jednak jejich novou výstavbu v areálu Jih.

5.2.3 Vizualiace

Na obrázku 26 jsou modrými boxy označeny nové cargo terminály v areálu Jih, červeně jsou opět označeny nové hangáry. V případě cargo terminálu se v severním směru (blíže k RWY) předpokládá vybudování jejich OP, v případě hangárů severně i jižně od nich manipulační a pohybové plochy.



Obrázek 26. Varianta 2, vizualizace [48, upraveno autorem]

5.3 Varianta 3

Varianta 3 vychází z dnešní podoby areálu Jih, nicméně umožňuje znatelnější rozvoj především samotné budovy Terminálu 3. Jelikož T3 v tomto návrhu zasahuje do hangárové části letiště, je oddělen od první varianty, i přesto, že též vychází ze současného umístění terminálu.

5.3.1 Návrh realizace

Jako první je potřeba definovat, jak by se v tomto návrhu mohl Terminál 3 rozvíjet a dále se hovoří o infrastruktuře, která je tím dotčena.

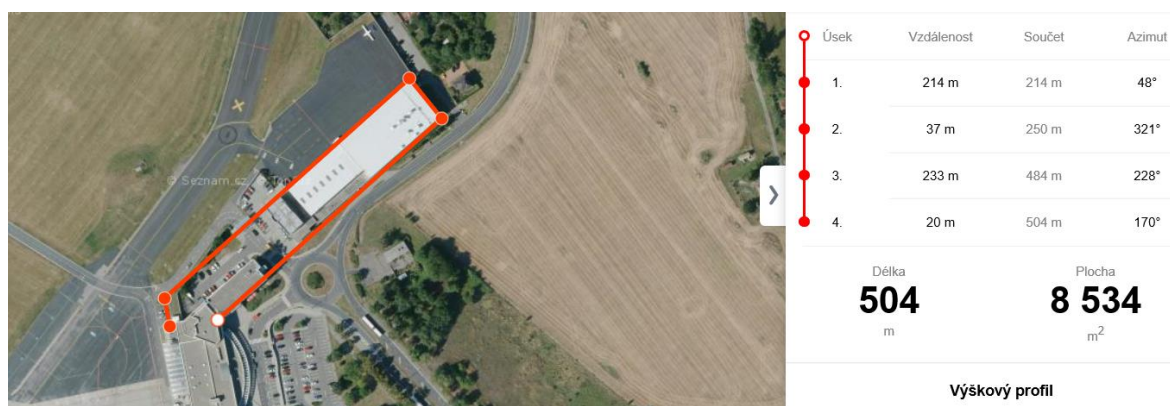
Terminál 3

V tomto návrhu něm by se Terminál 3 mohl rozšiřovat do míst, kde se dnes nachází hotel Ramada a Bell Helicopter. Výhoda takto navrženého uspořádání opět spočívá též v tom, že terminál „kopíruje“ hranici letiště. Navrhovaný směr dostavby terminálu je vidět na obrázku 27, vyznačen je modrou barvou.



Obrázek 27. Varianta 3, rozšiřování Terminálu 3 k objektu Bell [55, upraveno autorem]

Za předpokladu, že by se terminál rozšiřoval až do prostoru, kde se dnes nachází severovýchodní hranice objektu Bell Helicopter, umožňuje to získání dalších více než 8500 m², což je možno vidět na obrázku 28. Na novém místě by se kromě samotné budovy mohlo nacházet např. parkoviště či vrátnice (vstup na letiště pro oprávněné osoby). [47]



Obrázek 28. Varianta 3, výpočet rozšiřování T3 do prostor Bell Helicopter [47]

Realizace tohoto návrhu samozřejmě vyžaduje jednak výstavbu celé budovy terminálu, která by přímo na T3 navazovala a po dokončení stavby by s ní tak tvořila jeden celek, dále toto vyžaduje přestěhování hotelu (případně jeho umístění na „nový“ konec budovy), a zejména je nutné najít nový prostor pro objekt Bell Helicopter.



Obrázek 29. Varianta 3, výpočet rozšiřování OP Jih [47]

Co se týče odbavovacích ploch, je na obrázku 29 znázorněno, jakým směrem by se přibližně mohly rozšiřovat. Během výpočtu došlo na základě přibližného určení polohy RWY 06R/24L a jejich limitací k určení, kam až by se nově vzniklá OP mohla rozšiřovat. Jak je vidět na tomto obrázku, jedná se o plochu větší než 30 000 m². Výpočet je zde uveden opět zejména proto, aby bylo ukázáno, že je možno se i v tomto scénáři zabývat rozšiřováním odbavovacích ploch. Další možností je rozvoj těchto ploch tak, jak bylo uvedeno v první variantě, tj. směrem na sever a západ, viz obrázek 18. [47]

Stejně jako v prvním návrhu i zde je nutné zdůraznit, že takový scénář zasahuje do podnikatelské činnosti nejen hotelu, ale též společnosti, která Bell Helicopter provozuje. Bylo by tedy nutné ze strany investora, tj. Letiště Praha, najít této zasažené společnosti adekvátní prostory a financovat jejich výstavbu a přemístění.

Přemístění Bell Helicopter

Co se týče objektu Bell Helicopter, navrhuje se jeho nové umístění na hranicích letiště v místech Jih 4. V tomto místě je objekt snadno dostupný po pozemní komunikaci z ulice K Leišti a zároveň navazuje na hangáry v areálu Jih. Návrh umístění je zobrazen na obrázku 32 modrou barvou.

Hangáry

Po návrhu na rozvoj Terminálu 3 v areálu Jih a umístění objektu Bell Helicopter do prostoru Rozšířené plochy Jih nyní nutné určit, jak by se vzhledem k tomu mohly stavět nové hangáry, které jsou též součástí této varianty. Protože tato varianta zatím nepracuje s Rozšířenou plochou Jih, navrhuje se tento prostor využít stejným způsobem, jako tomu bylo v první variantě této práce, tj. plynule navázat s výstavbou hangárů na současný areál Jih s tím, že jeden z nich by byl právě hangár společnosti Bell Helicopter, nacházející se na hranici letiště.

5.3.2 Vliv na letiště

I nadále přetrvávají vlastnosti, které přináší umístění Terminálu 3 a hangáry v Areálu Jih. Další vliv na letiště, který pro něj znamená případně realizace této varianty, je následující:

Rozšiřování kapacit

Na rozdíl od kompletního přesunu Terminálu 3 (a T4) se zde nabízí možnost významného rozšiřování prostor pro Terminál 3, avšak s ponecháním výhod jeho současného umístění a zároveň ponechání nepřerušené Rozšířené plochy Jih, kde se dále nabízí násobně větší plochy pro hangáry, než jaké zabírají nyní.

Využití potenciálu Rozšířené plochy Jih

Stejně jako v první variantě, potenciál Rozšířené plochy Jih je určen pro rozvoj hangárových kapacit, v tomto případě bude jeden z nich objekt Bell Helicopter.

Možnosti rozvoje areálu Sever

Tento návrh z hlediska polohy letištních objektů a vzniku nových kapacit nemá vliv na areál Sever.

Náročnost realizace

Přestože návrh nabízí možnost násobného rozšiřování ploch pro terminál GA, nutné je se vypořádat s objektem Bell Helicopter, který byl v relativně nedávné době dostavěn a funguje v něm soukromá podnikatelská činnost. Během debat s odborníky bylo potvrzeno, že realizace tohoto návrhu je vysoce obtížná. [32] [56]

5.3.3 Vizualizace

Červenými boxy jsou na obrázku 30 vyznačeny nové hangáry, žlutě je vyznačen nově umístěný objekt Bell Helicopter.



Obrázek 30. Varianta 3, vizualizace [48, upraveno autorem]

5.4 Varianta 4

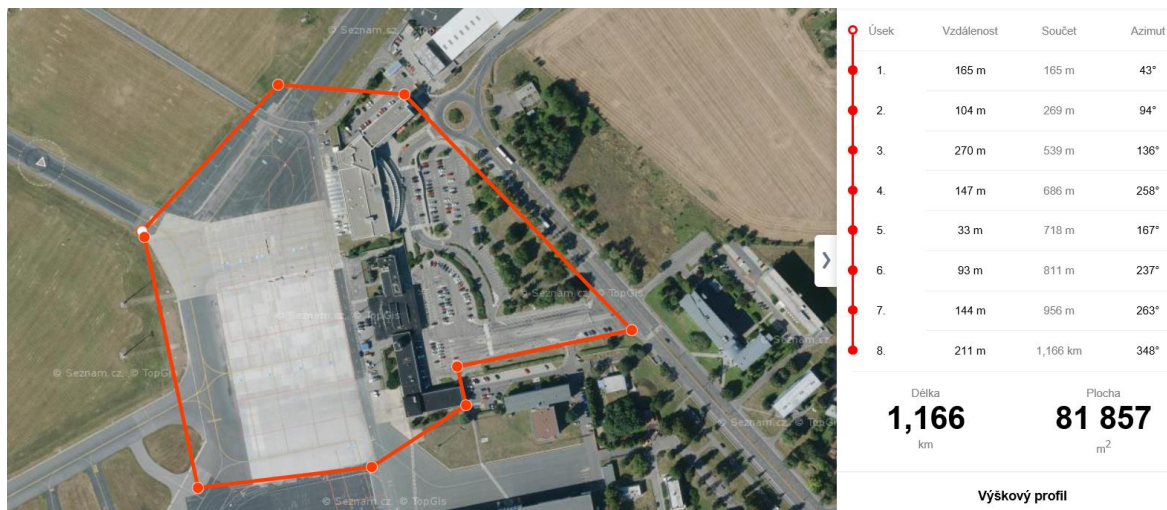
Scénář rozvoje s označením 4 se zabývá opět tím, že by se na Jihu nacházel provoz General Aviation. Rozdíl oproti první variantě však spočívá v tom, že by byl za účelem možnosti znatelnějšího rozvoje tohoto provozu Terminál 3 (a 4) s jejich odbavovacími plochami přesunut na jiné místo.

5.4.1 Návrh realizace

Vzhledem k požadavku na přestěhování části provozu GA v rámci této oblasti je prvním krokem výběr tohoto místa, které je následováno možnostmi rozvoje infrastruktury pro údržbu a parkování letadel.

Terminál 3

Zde je řešena možnost přesunu provozu GA do prostoru Rozšířené plochy Jih. Současná plocha T3, T4, OP Jih a parkoviště před nimi má rozlohu téměř 82 000 m², jak je vidět na obrázku 31. [47]



Obrázek 31. Varianta 4, výpočet současné plochy GA v areálu Jih [47]

Na obrázku 32 je vidět, že pro výpočet využitelné plochy byla použita zejména zóna Jih 3 a částečně Jih 2. Plocha na obrázku vyznačená nabízí prostor více než 340 000 m², což je přibližně dvojnásobek současných dimenzí těchto objektů (vč. OP a parkoviště) a jak je vidět na zmíněném obrázku, prostor pro případně další rozšiřování se nabízí i dále. Toto není finální hodnota, slouží to nicméně jako důkaz, že na Letišti Praha je možno uvažovat o násobně větších plochách určených pro provoz všeobecného letectví, než jaké jsou k dispozici dnes.



Obrázek 32. Varianta 4, výpočet nové plochy GA v areálu Jih [47]

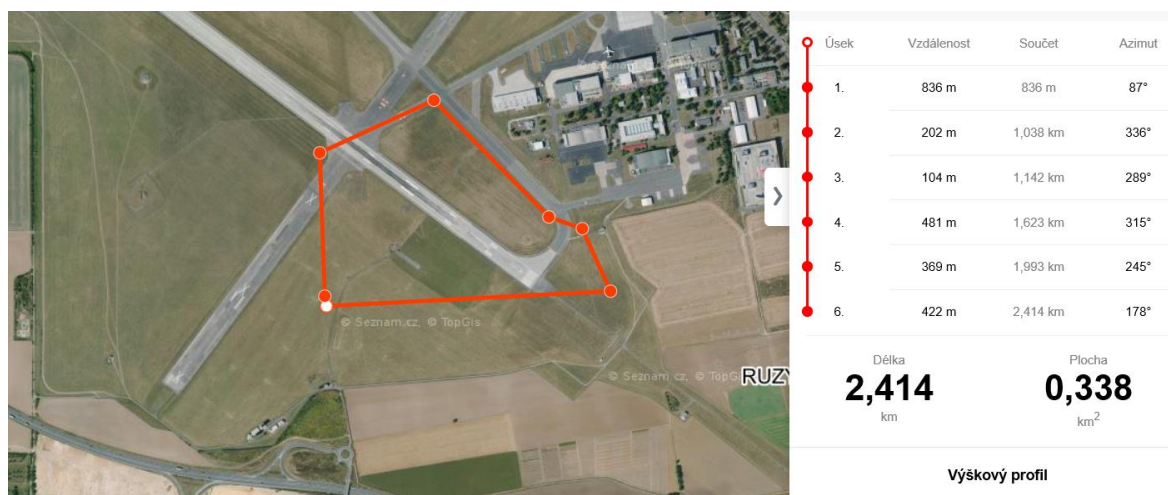
Na tomto místě by tedy vznikly zcela nové budovy T3 a T4 dimenzované s ohledem na budoucí rozvoj tohoto typu provozu. V tomto místě nejsou možnosti rozvoje limitovány okolní zástavbou, na rozdíl od současného umístění. Součástí této realizace by byla samozřejmě postavena zcela nová odbavovací plocha a parkovací stání, příjezdové komunikace, parkoviště, případně zázemí pro handligové společnosti atd.

Jižní hranice letiště by tak byla kopírována příjezdovou komunikací v prostoru land side, na jedné straně navazující na ulici K Letišti, na straně druhé na dálnici D6. Plocha by na straně land side vedle terminálů a příjezdových komunikací disponovala parkovacími stáními pro

cestující. Na opačné straně by se nacházel prostor air side – tj. zejména odbavovací plochy včetně několika stání pro letadla, která se dnes nachází na RWY 04/22, případně místa pro parkování techniky handlingu atd.

Hangáry a zázemí

Možnosti rozvoje hangárů jsou do zbylého prostoru Rozšířené plochy Jih. Znamená to tedy zejména zóny Jih 4, případně také Jih 1, což nabízí prostor o velikosti více než 338 000 m², jak je vidět na obrázku 33. [47]



Obrázek 33. Varianta 4, Výpočet plochy pro stavbu hangárů [47]

Na dnešní OP Jih se navrhuje vystavět několik parkovacích stání, která zaniknou v důsledku zrušení dráhy 04/22. V závislosti na skutečné velikosti nové OP Jih, která vznikne u nových terminálů, je potom možno uvažovat o dalších hangárech, které by navazovaly na současný blok těchto budov. Protože však v této variantě dochází k tomu, že Rozšířená plocha Jih je využita pro Terminály 3 a 4, které na jižní straně tvoří hranice letiště a zároveň je snaha o jejich umístění pokud možno co nejbližší RWY (za účelem zkrácení času pojíždění letadel), prostor pro výstavbu nových objektů sloužících k údržbě a parkování letadel je tímto limitován.

5.4.2 Vliv na letiště

Níže je uveden popis navrhovaného uspořádání letiště. Informace ohledně hangárových kapacit jsou i nadále totožné s tím, co bylo uvedeno v první kapitole. Dále je popsán vliv Terminálu 3 na novém místě a varianty jako celku.

Terminál 3 na novém místě

Umístění vůči dráhovému systému

T3 je na tomto novém místě opět vně dráhový systém, což s sebou přináší již vícekrát zmiňované nevýhody. Nicméně toto umístění je spíše uprostřed RWY 06R/24L, respektive blíže prahu 06R, přičemž pohyb v tomto směru je využíván s výrazně menší frekvencí, než pohyb v opačném směru, což znamená nutnost delšího poježdění k prahům obou RWY ve směru 24 před odletem, a s přihlédnutím na výkonnostní parametry většiny letadel kategorie GA i po přistání cestou k terminálu, jelikož tato letadla rychleji opustí dráhu a poté již musí dlouho poježdět.

Umístění v rámci letiště

Terminál 3 je dnes umístěn na hranici letiště. Jeho přemístění do Rozšířené plochy Jih by patrně znamenalo její rozdělení a nemožnost do ní umístit jinou infrastrukturu, nebo by minimálně vytvářel další omezení. Současné umístění, které vytváří jakousi hranici letiště, tudíž nechává volnou nepřerušovanou plochu. Provoz GA by se i nadále nacházel v blízkosti hangárů a zázemí leteckých společností v areálu Jih.

Dostupnost

Terminál 3 se sice v tomto místě dostupný z dálnice D6 a o něco dále z ulice K Letišti (respektive z Prahy), přičemž zůstává zachována separátní příjezdová komunikace, oddělená od té, která je určena k areálu Sever. Nevýhodou je však oddělení od cesty autobusů MHD směřujících na T1 a T2, přičemž hromadná doprava je stále více upřednostňována. Vedle cesty klientů privátních letadel je také nutné uvažovat o dopravě pracovníků letiště a leteckých společností a dalších osob.

Tato varianta

Rozšiřování kapacit

Umístění terminálu v navrhovaném místě umožňuje několikanásobné rozšiřování jeho kapacit, a to i velikosti odbavovacích ploch. Kromě jeho rozšiřování také návrh umožňuje výstavbu nové, reprezentativní budovy terminálu splňující nejvyšší standardy a kritéria kladená na terminál pro GA (potažmo Business Aviation). Zbylá plocha je poté určena k výstavbě hangárových kapacit, přičemž se nabízí i zóna Jih 1, jak je vidět na obrázku 34 ve vizualizaci.

Využití potenciálu Rozšířené plochy Jih

Toto uspořádání by omezilo další možnosti rozvoje infrastruktury. Jako příklad je možno uvést terminály pro odbavování nákladních letadel. Nejde totiž pouze o prostor, jde zejména o umístění konkrétních objektů a jejich návaznost. Vzhledem k tomu, že oba dva tyto prvky infrastruktury musí tvořit hranici letiště, v případě většího rozvoje GA komplexu by se již do areálu buď cargo, nebo jiný větší letištní komplex implementovat nemohl.

Tato varianta představuje možnost největšího možného rozvoje prostoru pro provoz GA na letišti. V navrhované zóně by v komparaci se současným umístěním nebyl terminál a jeho odbavovací plochy limitován. To by umožnilo realizaci nových, adekvátně dimenzovaných reprezentativních prostor pro klienty leteckých společností provozujících privátní leteckou dopravu a vyhrazenou část terminálu, která by fungovala jako nový T4, tedy pro účely vládních letů, státních návštěv apod. Společně s tím by se s tím mohlo rozvíjet i okolí terminálu.

Možnosti rozvoje areálu Sever

Ani v této variantě se neprovádí zásah do areálu Sever.

Náročnost realizace

Návrh vyžaduje výstavbu kompletně nových terminálů (3 a 4) a jejich odbavovacích ploch a další infrastruktury. Vedle toho předpokládá vznik několika nových hangárů, které by navazovaly na současný areál Jih.

5.4.3 Vizualizace

Navrhované umístění objektů ve Variantě 5 je uvedeno na obrázku 34. Zeleně je znázorněna plocha se záměrem jejího využití pro T3, respektive T4, červené boxy opět označují hangáry. Jeden hangár je pro ilustraci zobrazen i na ploše současné OP Jih.



Obrázek 34. Varianta 4, vizualizace [48, upraveno autorem]

5.5 Další infrastruktura

Tato podkapitola se vztahuje ke všem výše uvedeným variantám.

Sklady, zázemí

Jak již bylo uvedeno výše, pro výstavbu skladů, technických objektů, parkovišť pro techniku a vozidla, zázemí pro zaměstnance a další podpůrnou infrastrukturu se doporučuje využít prostor mezi nově vzniklými hangáry, po vzoru současného uspořádání.

Parkovací stání pro letadla

Parkovací stání pro letadla, která zrušením RWY 04/22 zaniknou, se navrhuje vytvořit severně od nového bloku hangárů tak, že by ze severního směru navazovaly na manipulační plochy severní linie nových hangárů, v případě Varianty 4 se navrhuje k těmto účelům využít i prostor současné OP Jih.

5.6 Další varianty

S ohledem na prezentovaná data výše je potřeba rozvoje letiště jasně viditelná, a proto se práce nezabývá otázkami týkajícími se výstavby logistických center, administrativních budov, komerčních zón či obchodních čtvrtí, které by dále snížily prostor pro vznik letištních staveb. Tyto varianty se totiž netýkají leteckého provozu, a nejsou proto ani dále hodnoceny. Uvedeny jsou však za účelem poukázat na možnosti, jak lze prostor využít i jinak. Je nutné pamatovat na to, že takové návrhy zamítají do budoucna rozvoj letiště v této oblasti, a protože vzhledem k okolní zástavbě dojde k vyčerpání dostupného prostoru, bude třeba se zaměřit na využití dalšího letiště, kam by byla převedena část provozu (např. nízkonákladoví dopravci).

5.7 Náklady na realizaci

V této podkapitole jsou za účelem představení výše investičních nákladů na výstavbu popisované infrastruktury uvedeny příklady již zhotovených projektů na letištích v ČR. Vzhledem k povaze letištních staveb samozřejmě není možné určit konkrétní výši nákladů skrze jednoduchou nákladovou analýzu, hodnoty jsou uvedeny pouze za účelem poukázání na to, v jakých řádech se přibližně náklady na realizaci pohybují. Rozdíl je dán samozřejmě jednak obdobím, ve kterém byly projekty zrealizovány, tím, jaké ceny na trhu v té době panovaly, dále samozřejmě také rozsahem prací, použitými technologiemi, sofistikovaností použitých systémů a řadou dalších aspektů, v neposlední řadě nastavením kritérií výběrového řízení, dodržení časových termínů, výkupu pozemků atd. [5 s. 623]

Terminál pro cestující

Jako referenční údaj o výši nákladů na výstavbu terminálu byla vybrána realizace Terminálu Jana Kašpara v roce 2017 na letišti v Pardubicích, jehož investiční náklady dosáhly částky 250 milionů korun. Zastavěná plocha je 6162 m². Přepočteno na 1 m² plochy budovy je možné říct, že částka dosahuje výše cca 40 571 Kč za tuto jednotku. [57] [58]

Pro další ukázkou byla vybrána realizace terminálu pro cestující na letišti Brno – Tuřany v roce 2006. Terminál, který byl budován přibližně rok, disponuje kapacitou cca 400 tisíc cestujících ročně a náklady na jeho výstavbu se v této době pohybovaly též kolem 250 milionů korun. Dle katastrálních map je plocha tohoto terminálu 3988 m², což znamená, že výstavba 1 m² plochy terminálu stála 62 688 Kč. [59]

Cargo terminál

U cargo terminálu, respektive jejich přesunu, je potřeba nejdříve uvažovat o demolici stávajících objektů a až poté provádět výpočty, jak finančně náročná by jejich výstavba na jiném místě byla. Jako referenční údaj byla vybrána realizace cargo terminálu na Letišti Praha v roce 2004, jehož výstavba vyšla na částku 750 milionů. Jednalo se o v tu dobu jeden

z nejmodernějších cargo terminálů ve střední Evropě a disponoval kapacitou 60 tisíc tun nákladu ročně. Dle měření provedeného přes katastrální mapy se tento terminál nachází na ploše o velikosti 14 204 m², z čehož vyplívá, že v roce 2004 stál 1 m² objektu tohoto typu 52 802 Kč. [60]

Hangáry

V roce 2018 byla dokončena stavba hangáru S společnosti Czech Airlines Technics, a.s., který se nachází v blízkosti hangáru F v areálu Sever. Hangár má dle generálního dodavatele, společnosti Steel&Hall, s.r.o., plochu 2138 m² a je určen pro provádění traťové údržby. Hangár je dimenzován tak, aby byl schopen pojmout jedno letadlo o velikosti A320/B737/ATR⁸. Dle dodavatele je postaven tak, aby bylo možné ho v budoucnu v rámci letiště přemístit na jiné místo. Společnost byla kontaktována ohledně nákladů, nicméně uvedla, že tyto informace není možné s ohledem na konkurenční společnosti zveřejnit, avšak dále konstatovala, že se náklady pohybovaly ve výši desítek milionů korun. Dle veřejně dostupných zdrojů investice dosáhla výše 50 milionů Kč. Pokud by se cena převedla na plochu 1 m², vychází jedna tato jednotka na 23 386 Kč. [27] [61]

Další projekt, který byl pro účely této orientační nákladové analýzy vybrán, je hangár společnosti Job Air na letišti Ostrava – Mošnov. Tento hangár, který je schopen pojmout dvě letadla o velikosti A320/B737 byl otevřen roku 2020 a cena za jeho výstavbu byla 380 milionů korun. Součástí tohoto objektu jsou i prostorné sklady, kompozitní a interiérová dílna a lakovna. Rozměry hangáru jsou 94 x 57 x 19 m. Plocha je tedy 5358 m², objem budovy pak 101 802 m³. Cena za metr čtvereční takového hangáru je 70 921 Kč. [62] [63] [64]

Rozdíl v cenách je vysvětlen tím, že zatímco zmíněný pražský hangár S je určen k provádění nižších stupňů údržby, ostravský hangár je určen pro provádění náročných údržbářských úkonů a jeho součástí je i rozsáhlé zázemí.

⁸ Airbus A320 Family, Boeing 737, ATR 42/72

5.8 Diskuze

Všechny výše uvedené návrhy představují infrastrukturální změny, prováděné buď v samotném areálu Jih, případně v Rozšířené ploše Jih a scénáře představují plány na rozšiřování kapacit řešené infrastruktury.

První varianta se snaží přistupovat k rozvoji jižní části letiště tak, že maximálně využívá již existující infrastruktury a do této části letiště ani nenavrhuje implementaci čehokoliv jiného. V rámci něj jsou také navrhovány tři směry možného rozšíření T3. Druhý plán však navrhuje zásadní změny týkající se celého letiště, jelikož jeho součástí je vybudování cargo terminálů v jihozápadním cípu Rozšířené plochy Jih, dále výstavbu nových hangárů a rozšíření T3 (dle návrhu z první varianty). Třetí scénář zasahuje do hangárových kapacit svým požadavkem na přesun objektu Bell Helicopter a využití tohoto místa k rozšiřování T3. Poslední scénář je pak výrazně zaměřen na provoz GA, kdy se zkoumá možnosti výstavby nového GA terminálu a přesun tohoto typu provozu ze současného místa. Na závěr je zmíněno také zázemí a návrh na umístění nových parkovacích stání pro letadla, dnes dostupná na RWY 04/22.

Po představení variant se nachází také krátká podkapitola poukazující na případné další možnosti využití plochy a seznam uskutečněných podobných projektů realizovaných na letištních v České republice, a u každého jsou uvedeny náklady na realizaci.

6 Analýza představených variant

V této kapitole jsou ohodnoceny výše představené návrhy rozvoje areálu Jih, přičemž pro zvýšení přehlednosti je hodnocení vůči stanoveným kritériím prováděno zvlášť pro každou variantu a pro každý objekt. Tento způsob zabrání tomu, aby návrh, který předpokládá menší počet infrastruktury, dostal jen díky tomu nižší hodnocení. Navíc je takto zřetelně vidět, jak si daný řešený objekt vůči stanoveným kritériím v jednotlivých variantách stojí sám o sobě. Každá tabulka má navíc zeleně zvýrazněné buňky, které ukazují, jaká varianta je pro jaké kritérium nejvhodnější. Je důležité poznamenat, že Varianty 1A – 1C se liší přístupem k rozšiřování T3, avšak Rozšířená plocha Jih je ve všech těchto případech určena pro výstavbu hangárů. Druhá varianta uvažuje rozšiřování T3 dle návrhu 1C. Tomu odpovídá i provedené hodnocení, které proběhlo též s ohledem na doporučení odborníků z Letiště Praha.

6.1 Ohodnocení navržených řešení

Umístění v rámci letiště

Tabulka 7 ukazuje porovnání pro kritérium vzdálenost mezi objekty.

Tabulka 7. Umístění v rámci letiště – vzdálenost mezi objekty

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
UMÍSTĚNÍ V RÁMCI LETIŠTĚ								
VZDÁLENOST MEZI OBJEKTY								
T3 - HANGÁRY	3	0,0625	5	5	5	5	5	5
T3 - TERMINÁLY PRO CESTUJÍCÍ	2	0,041666667	4	4	4	4	4	3
CARGO TERMINÁLY - TERMINÁLY PRO CESTUJÍCÍ	4	0,083333333	5	5	5	3	5	5
			0,895833333	0,895833333	0,895833333	0,729166667	0,895833333	0,854166667

V prvním sledovaném kritériu vyšly jako nejvhodnější návrhy 1A – 1C a zároveň varianta 3. Horší výsledek u druhé varianty je dán vzdáleností mezi cargo terminály na Jihu a areálem Sever, a to z důvodu nutnosti překonávání vzdálenosti během přepravy nákladu mezi těmito místy. Ve variantě 4 je pak vzdálenost po obslužných komunikacích mezi T3 a T1/T2 delší. Jelikož je T3 ve všech alternativách ponechávám v jižní části letiště, umístění (a z toho vycházející krátká vzdálenost) vůči hangárům je ve všech návrzích hodnocena identicky.

Tabulka 8 představuje výsledek hodnocení kritéria umístění vůči dráhovému systému. V případě čtvrté varianty je provoz general aviation umístěn vzdáleně od prahu RWY 24L a vzdáleně od RWY 06L/24R, přičemž právě provoz ve směru 24 je převládající. Co se týče druhé varianty, výsledek je ovlivněn tím, že při zachování současného umístění v areálu Sever cargo terminál těží z výhod polohy uvnitř dráhového systému. I zde platí, že hangáry jsou díky ponechání v areálu Jih totožně ohodnoceny mezi všemi variantami.

Tabulka 8. Umístění v rámci letiště – umístění vůči dráhovému systému

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
UMÍSTĚNÍ V RÁMCI LETIŠTĚ								
UMÍSTĚNÍ VŮČI DRÁHOVÉMU SYSTÉMU								
TERMINÁL 3	4	0,083333333	4	4	4	4	4	3
HANGÁRY	1	0,020833333	5	5	5	5	5	5
CARGO TERMINÁLY	3	0,0625	5	5	5	4	5	5
			0,75	0,75	0,75	0,6875	0,75	0,666666667

U kritéria dostupnosti, jehož ohodnocení je vidět v tabulce 9, se jako nejlepší návrh jeví Varianta 2, která ke cargo terminálům přivádí jednak separátní pozemní komunikaci, a zároveň umožňuje krátké napojení na dálnici D6. Rozdíl oproti současnému situaci však není tak markantní, a proto se hodnocení liší pouze o jeden stupeň oproti ostatním návrhům. Pro Terminál 3, potažmo provoz General Aviation, je dostupnost logicky ohodnocena identicky od prvního až po třetí scénář. Čtvrtý návrh, spočívající v přemístění tohoto typu provozu do Rozšířené plochy Jih je ohodnocen o jeden bod méně, jelikož stále nabízí vlastní příjezdovou komunikaci k terminálu, avšak umístění je ve větší vzdálenosti od dosahu města, pražského okruhu a vyžaduje přivedení vlastního spoje MHD, což například při realizaci kolejové dopravy na letišti může být problematické. U hangárů je toto kritérium identicky ohodnoceno u všech variant, jelikož se mezi sebou neliší z hlediska umístění na letišti, ale s ohledem na možný rozvoj.

Tabulka 9. Umístění v rámci letiště – dostupnost z pozemních komunikací

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
UMÍSTĚNÍ V RÁMCI LETIŠTĚ								
DOSTUPNOST Z POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ								
TERMINÁL 3	5	0,104166667	5	5	5	5	5	4
HANGÁRY	1	0,020833333	5	5	5	5	5	5
CARGO TERMINÁLY	4	0,083333333	4	4	4	5	4	4
			0,958333333	0,958333333	0,958333333	1,041666667	0,958333333	0,854166667

Rozvoj letiště

Další tři parametry ukazují, jak si navržená řešení rozvoje areálu Jih stojí vůči parametrům sledujícím možnosti rozvoje letiště. V tabulce 10 je vidět, jak si dané prvky infrastruktury v jednotlivých variantách vůči sobě stojí.

Tabulka 10. Rozvoj letiště – možnosti rozvoje kapacit infrastruktury

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
ROZVOJ LETIŠTĚ								
MOŽNOSTI ROZVOJE KAPACIT INFRASTRUKTURY								
TERMINÁL 3	4	0,083333333	2	2	3	3	5	5
HANGÁRY	4	0,083333333	5	5	5	3	5	4
CARGO TERMINÁLY	2	0,041666667	1	1	1	4	1	1
			0,625	0,625	0,708333333	0,666666667	0,875	0,791666667

Rozvoj kapacit řešených objektů nejvíce umožňuje třetí návrh. Nemožnost rozšiřování kapacit cargo terminálu u jiných variant je zde sice evidentní, avšak tyto kapacity není nutné rozšiřovat, jak vzešlo z analýzy dat provozu.

Tabulka 11. Rozvoj letiště – využití potenciálu Rozšířené plochy Jih

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
ROZVOJ LETIŠTĚ								
VYUŽITÍ POTENCIÁLU ROZŠÍŘENÉ PLOCHY JIH	3	0,0625	3	3	3	5	3	4
			0,1875	0,1875	0,1875	0,3125	0,1875	0,25

Potenciál rozvoje prostoru (tabulka 11), který nabízí Rozšířená plocha Jih, nejvíce využívá Varianta 2. Je to dáno využitím této oblasti pro účely výstavby prostorově náročných cargo terminálů a zároveň několika dalších hangárů. Dále tuto plochu značně využívá návrh 4, zaměřený na provoz General Aviation. V případě určení Rozšířené plochy Jih pouze pro hangáry je hodnoceno stupněm 3, jelikož v současné době není zřejmé, do jaké míry by k výstavbě těchto objektů došlo.

Tabulka 12. Rozvoj letiště – možnosti rozvoje areálu Sever

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
ROZVOJ LETIŠTĚ								
MOŽNOSTI ROZVOJE AREÁLU SEVER	3	0,0625	3	3	3	4	3	3
			0,1875	0,1875	0,1875	0,25	0,1875	0,1875

Možnosti rozvoje areálu Sever nabízí nejvíce druhá varianta, jak je vidět v tabulce 12. Jiné varianty umožňují jeho rozšiřování též, jak je vidět na záměrech dostavby T2 popisované ve Vizi 2035. Druhá varianta však díky vyjmutí cargo terminálu z tohoto areálu otevírá další prostor pro výstavbu. [33]

Náročnost realizace

Tato část zobrazuje výsledky hodnocení všech variant vůči kritériu náročnosti realizace provedení návrhu a k vidění je v tabulce 13.

Tabulka 13. Náročnost realizace – reálné provedení návrhu

PARAMETR	VÁHA	NORMALIZOVANÁ HODNOTA	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
NÁROČNOST REALIZACE								
REÁLNÉ PROVEDENÍ NÁVRHU	5	0,104166667	3	4	5	2	2	3
			0,3125	0,416666667	0,520833333	0,208333333	0,208333333	0,3125

Jako nejméně náročnou variantou, tedy nejreálněji proveditelnou, je návrh 1C. Ten dává prostor pro rozvoj provozu GA a hangárů za co největšího respektování omezení (např. hotelu severně od T3). Varianta 1A vyžaduje zásah do podnikatelské činnosti hotelu, zatímco Varianta 4B takové kroky nevyžaduje. U Varianty 3 je v případě záměru tento návrh realizovat nutné vyřešit přesun objektu Bell Helicopter do jiných letištních prostor a zasahuje do podnikatelské činnosti provozovatele hotelu. Návrh se zdá být nevhodný též proto, že umožňuje velmi podobné rozšiřování kapacit, jako varianta 1C, avšak s nutností vyřešit přesun soukromého letištního objektu. Varianta 2 zase vyžaduje demolici cargo terminálů a výstavbu nových v areálu Jih. Varianta 1C sice předpokládá přemístění budovy ÚCL, avšak v tomto případě se nejedná o soukromou podnikatelskou činnosti, ani o leteckou stavbu. Varianta 4 nabízí poměrně náročné řešení spočívající v nutnosti kompletní výstavby nové zóny General Aviation. Hodnocení je v tomto sledovaném kritériu také pro účely poukázání samotné náročnosti proveditelnosti jednotlivých variant mezi sebou.

6.2 Výsledek analýzy

Součet všech hodnot, které varianty získaly během hodnocení, je uveden v následující tabulce 14.

Tabulka 14. Součet hodnot provedeného hodnocení variant

CELKEM	VARIANTA 1A	VARIANTA 1B	VARIANTA 1C	VARIANTA 2	VARIANTA 3	VARIANTA 4
	3,916666667	4,020833333	4,208333333	3,895833333	4,0625	3,916666667

Jako nejvhodnější řešení je na základě provedené analýzy Varianta 1C, která navrhuje spojení T3 s T4 a zároveň pokračování tohoto objektu až do prostor dnešní budovy ÚCL. Zbytek řešeného území je určen pro výstavbu hangárových kapacit a dalších menších infrastrukturálních komponent letištního provozu.

6.3 Diskuze

Z výsledků jednotlivých kroků hodnocení je vidět, že pro samotný cargo terminál je vhodnější jeho současné umístění - zejména s ohledem na vzdálenost k apron North. V případě jeho umístění v areálu Jih by byla vzdáleno mezi těmito dvěma objekty výrazně delší z hlediska přepravy nákladu po obslužných komunikacích. I z toho důvodu se zamítl návrh na přemístění cargo terminálů do areálu Jih, jelikož pohyb nákladu mezi terminály a nákladních letadel po letišti mohl mít negativní vliv jak na čas převozu nákladu a vybudování podzemního tunelu

(jako je například na letišti Londýn Heathrow) napřímo mezi cargo terminálem a areálem Sever je vysoce finančně náročná varianta řešení tohoto problému. Námitka, že jejich přítomnost v areálu Sever omezí realizaci nového terminálu pro cestující, je částečně pravdivá, a přestože toto není předmětem této práce, je dále krátce vysvětlena. [65]

Doporučuje se zvážit výstavbu nového terminálu pro cestující (low cost terminál) v areálu Sever v místě hangáru F (a S, který je stavěn tak, že umožňuje přemístění v rámci letiště). Při pohledu na stáří cargo terminálů a hangáru F a charakter jejich provozu je evidentní, že v případě cargo by došlo k demolici ne příliš starých objektů, které na svém místě vhodně plní svoji funkci a ve všech sledovaných parametrech dosáhly vždy dobrého hodnocení. Naproti tomu v případě hangár F a S by mohlo dojít k jejich přesunu, tj. výstavbě nových objektů v souladu s nejmodernějšími trendy a došlo by ke koncentraci údržby do jižní části letiště. Výhoda ponechání low cost terminálu v areálu Sever by zůstala, a zároveň by nedošlo ke zbourání relativně nových cargo terminálů (na rozdíl od hangáru F). Hangárová kapacita by byla snadno nahrazena právě v areálu Jih. Umístění cargo terminálů do jižní části letiště také není jediná možnost, kam tyto objekty implementovat. Jak již bylo řečeno, dalším zvažovaným prostorem je místo severně od dráhy 06L/24R.

Dále bylo zjištěno, že umístění hangárů vůči paralelní dráze je zcela vhodné. Tyto objekty mají pro svůj rozvoj dostatek prostoru, jsou vhodně odděleny od areálu Sever a vzhledem k jejich charakteru je umístění vně dráhový systém zcela přijatelné.

Objekty určené pro provoz General Aviation zůstávají na základě vstupních požadavků na Jihu. Nejen, že je tento provoz umístěn vně dráhový systém, ale také poměrně vzdáleně oddělen od současné hlavní RWY 06/24, respektive 06L/24R. Dnes existují případy, kdy letadla GA použijí ke vzletu či přistání RWY 12/30, nicméně po jejím zrušení tato možnost zanikne. Cesta k prahu dráhy 06L však vyžaduje pojíždění přes celé letiště, což má dvojí vliv. Jde jednak o prodloužení času stráveného pojížděním, a jednak dojde ke smíšení provozu v areálu Sever s provozem GA.

Na vliv dráhy na provoz GA se dá však pohlížet i z pozitivního hlediska, kdy užívání této nové RWY v nejčastěji využívaném směru (tj. 24) znamená krátkou vzdálenost mezi OP Jih a prahem 24L, v případě přistání pak opět dojde k tomu, že letadlo opustí dráhu jednou z prvních pojezdových drah a pokračuje k terminálu. V této souvislosti je nicméně nutné poznamenat, že součástí kapacitních výpočtů je také hustota a umístění TWY. V případě nevhodně či nedostatečně vybudované sítě pojezdových drah totiž může dojít k tomu, že i v případě více používaných RWY nebude možné využít plně jejich kapacitu. S ohledem na výkonnostní parametry letadel GA, kdy jde převážně o menší proudové či turboprtulové letouny, je také důležité si uvědomit jejich LD, která je výrazně menší, než u větších dopravních

letadel. Pokud tedy RWY nedisponuje vhodným systémem TWY, které umožňují rychlý výjezd z RWY, může během provozu docházet k tomu, že menší letadlo spadající do kategorie GA zvýší tzv. runway occupancy time a tím sníží její kapacitu. (např. Pilatus PC 12 NGX má pouze LD 661m, Nextant 400XT má LD 738 m) Nevhodným systémem TWY se také zvýší délka a doba pojiždění letadla od terminálu k prahu dráhy a naopak. Na hustotu a umístění TWY, včetně návrhů na vybudování rychloodboček z RWY 06R/24L přímo do areálu Jih, se důkladně zaměřuje již zmíněná diplomová práce autora Václavíka. [39] [66] [67]

7 Návrh realizace vybrané varianty

Pokud by se Letiště Praha rozhodlo v budoucnu vybraný návrh využít, navrhuje se uplatnit níže popsany implementační proces. Za účelem rozšíření prostor pro odbavování letů kategorie GA se navrhuje využít již stávajících Terminálů 3 a 4, propojit je a dále rozšířit. Rozšířenou plochu Jih se navrhuje využít pro stavbu nových hangárů za účelem navýšení hangárové kapacity.

Při pohledu na návrhy zveřejněné ve Vizi 2035 je vidět, že provoz v areálu Jih má být výrazně rozšířen. Je také vidět, že se plánuje ponechání stávajících uspořádání T3 a T4, objektu Bell Helicopter a OP Jih. Vedle toho je patrné, že cargo terminály zůstávají v areálu Sever a chystá se výrazné rozšíření hangárových kapacit. Analýza představených návrhů, kdy některé představovaly i jiné koncepty, ukázala, že nejvhodnějším řešením se zdá být to, které je prezentováno ve zmíněné vizi. [32] [33]

7.1 Implementační plán

Implementační plán standardně obsahuje hlubší posouzení všech kroků nutných k realizaci záměru, tedy detailní plán výstavby, definování konkrétních objektů, stanovení etapizace, provedení nákladové analýzy a finančního plánu. [5 s. 140]

V prvním kroku se proto navrhuje určit skutečně potřebné plochy a prostory - zda a o kolik je potřeba rozšířit prostory všech řešených objektů na základě nejnovějších predikcí, tj. v době, kdy se o tomto kroku bude rozhodovat. To znamená, jak velký nárůst kapacity je v danou dobu s ohledem na delší časový horizont předpokládán. Po stanovení těchto požadavků se doporučuje určit konkrétní místa a detailně zvážit všechna omezení – tj. prostorové limitace, dále jakým konkrétním směrem rozšiřovat odbavovací plochy, kde stavět hangáry, a také navrhnout optimální systém TWY, které tyto objekty propojují a zároveň umožňují jejich spojení se zbytkem letiště a s dráhovým systémem. Součástí plánování musí být též provedena hlubší ekonomická analýza, která obsahuje vedle nákladů na samotnou realizaci také posouzení návratnosti takové investice. Dále musí být provedena analýza dopadů na životní prostředí. To se týká nejen otázek ohledně znečišťování kvality vzduchu a vody či hlukové zátěže vycházející se zvýšeného počtu pohybů letadel a provozu v této části letiště. Důležité je také posouzení, jak velký bude zábor půdy a jak letištní provoz ovlivní životní prostředí v okolí letiště. [5 s. 137]

V kroku druhém, po výběru vhodného místa, určení dimenzí, kapacit, provedení inženýrskogeologického průzkumu a návrhu konkrétní podoby řešení je možno po získání všech potřebných povolení začít s vlastní stavbou. Ta by měla probíhat tak, aby její vliv na provoz letiště byl pokud možno co nejmenší. [70 s. 15]

Rozšiřování terminálů až do prostor ÚCL vyžaduje nalezení nového umístění pro tento objekt, což vzhledem k tomu, že tato budova nemá přímou návaznost na areál letiště, by nemělo činit problém ve smyslu hledání nového místa. Na rozdíl např. od hotelu, který byl zmiňován v předchozích kapitolách, není ÚCL subjektem, jenž by byl provozován za účelem zisku. [68]

Rozšiřování terminálu 3 (a 4) se doporučuje rozdělit do více etap, minimálně do dvou, po vzoru současného plánování Letiště Praha. První etapa by spočívala v propojení T3 a T4 spojovací budovou, čímž by vznikl jeden prostor. Druhá etapa by pak znamenala prodloužení části současného T4 právě do prostor ÚCL. Se stavbou hangárů se doporučuje začít spíše v blízkosti areálu Jih a pokračovat směrem na západ, než v opačném směru. Tak bude zajištěno, že plocha bude adekvátně využita a nebude přerušována. [2]

Samotná výstavba v areálu Jih intenzivně souvisí s novou RWY 06R/24L a modifikací současného dráhového systému. Během stavby by měla být snaha o pokud možno co nejplynulejší zachování provozu letiště i jednotlivých objektů. Také se doporučuje stanovit fáze výstavby RWY i areálu tak, aby vždy bylo pokud možno co nejméně zasaženo propojení s areálem Sever a použitelnou částí dráhového systému, tj. dbát na zachování dostatečného počtu pojezdových drah a obslužných komunikací.

Časová náročnost výstavby jednoho hangáru se odhaduje s odkazem na již zrealizovaný projekt (Hangár S) na cca půl roku v případě hangáru určeného pro provádění nižších stupňů údržby. Naproti tomu výstavba celého terminálu na letišti Brno – Tuřany v roce 2006 trvala rok, jak bylo výše uvedeno. Propojení budov T3 a T4 by tedy mohlo být kratšího trvání. Dalším krokem je však rekonstrukce interiérů budov a zejména dostavba budovy T4 do prostor ÚCL.

Stejně tak, jako je rozšiřování Terminálu 2 v areálu Sever rozděleno do více etap, přičemž po ukončení každé takové etapy může být stavba ukončena, navrhuje se aplikovat stejný postup i v případě výstavby v areálu Jih. [2]

7.2 Výstavba infrastruktury

Níže je tato podkapitola rozdělena dle letištní infrastruktury, která je předmětem řešení. Během návrhu je nutné brát v úvahu všechny limitace představované zejména RWY 06R/24L. Jsou to omezení daná pásem dráhy, ochranným pásem, překážkovými plochami a výškovými omezeními.

Terminál 3

U terminálu 3 je nutné realizovat s ohledem na jeho zaměření vnitřní i vnější prostory tak, aby odpovídaly standardům a požadavkům, které s sebou tento typ dopravy přináší. Interiéry terminálu by měly být zřízeny tak, aby byly prostorné a bylo možné do nich vhodně implementovat potřebné body – zejména odbavovací přepážky a bezpečnostní kontroly. Ty by

měly být zřízeny v dostatečném množství s ohledem na zvýšený pohyb cestujících ve špičkách. Prostory by měly disponovat vhodným vybavením odpovídající úrovni terminálu určenému pro odbavování privátních letů – tj. recepce, dostatečné množství odbavovacích přepážek a bezpečnostních kontrol, restaurační zařízení, salóňky, prostory pro posádky (odpočinek, briefing, zázemí). Okolí terminálu, konkrétně na veřejné straně, se doporučuje zrenovovat tak, aby odpovídalo očekáváním klientů poskytovatelů privátní letecké dopravy. Adekvátně by proto měla být zřízena příjezdová komunikace, včetně dostatečného počtu parkovacích stání a míst pro naložení/vyložení cestujících z vozidel. [69] [72 s. 242]

Odbavovací plocha Jih

Součástí rozvoje T3 je i rozšíření OP Jih. Během návrhu OP je nutné se vypořádat s často protichůdnými požadavky, které souvisí s bezpečností⁹, plynulostí provozu, geometrickým uspořádáním a flexibilitou plochy. Z hlediska bezpečnosti se rozumí to, aby byly zajištěny požadované rozestupy mezi letadly a letadly a překážkami, a aby byly vždy dodržovány předepsané postupy během pohybu letadel a techniky a všechny procesy na ploše. Důležité je také zajištění plynulosti provozu, tj. taková podoba OP, která umožňuje krátké časy poježdění a svobodu pohybu letadel (co nejmenší závislost mezi pohyby více letadly).

Konkrétní podoba, respektive uspořádání OP, je však silně závislá na ploše (dimenze a geometrické uspořádání), která je pro ni určena. S tím souvisí konkrétní uspořádání stojánek a pojezdových drah, které se na OP nacházejí. Plocha by měla být pokud možno co nejvíce flexibilní, měla by tedy být schopna pojmout v různých časech letadla různé velikosti. Jelikož je řešená odbavovací plocha určená též pro účely T4, respektive státní návštěvy a vládní lety, které v určitých případech využívají velkokapacitních letounů, je nutné, aby byly na OP zřízeny i takové stojánky.

Nejen prostor, ale i výběr povrchu a únosnost plochy jsou klíčové aspekty, na které je nutné během návrhu brát ohled. Dimenze OP by měly být určeny s ohledem na velikost a manévrovací schopnosti letadel, o kterých se předpokládá, že ji budou využívat, a dále s přihlédnutím k hustotě provozu a požadavkům na rozestupy mezi letadly/překážkami, vzhledem k možnostem a omezením, které se v okolí OP nachází, k požadavkům na pohyby letadel na ploše (obecně např. nakládání nákladních letadel) a s ohledem na podobu TWY a obslužných komunikací. [29 s. 3-1]

Existuje několik podob možného uspořádání stojánek. Doporučuje se, opět vzhledem k charakteru provozu a provozovaných letadel, využít taková stání, kdy není nutné provádět

⁹ Související s bezpečnostní provozní, i s ochranou před protiprávními činy

pushback¹⁰, ale letadlu je umožněno stojánku opustit díky jeho vlastnímu pohonu. Z důvodu, že mnoho úkonů obchodně-technického odbavení letadla (plnění palivem, naložení zavazadel, výměna vody) je zajišťováno letištními vozidly, je nutné stojánky navrhnout tak, aby byly dostatečně prostorné a aby umožnily tento proces zajistit v co nejkratším čase. S tím souvisí vybudování obslužných komunikací a ploch k umístění zařízení k těmto úkonům potřebným. Doporučuje se, s přihlédnutím na charakter samotného terminálu i podoby OP využívat pro přepravu cestujících ke vzdálenějším stojánkám k tomu určená vozidla. [29 s. 3-4]

Hangáry

Pro výstavbu dalších hangárových kapacit je určena Rozšířená plocha Jih. Součástí hangárů mohou být také vedle prostoru pro samotná letadla (případně více letadel) prostory pro pracovníky, kanceláře, dílny, sklady pro techniku apod. Každý hangár by měl být propojen se zbytkem letiště jednak pomocí obslužných komunikací, které zajistí přístup pro letištní vozidla, a dále pojezdovými drahami pro pohyb letadel. Z jedné strany hangáru, v tomto navrhovaném blokovém uspořádání z vnitřní strany, by mělo být vybudováno dostatečné množství parkovacích stání pro letištní vozidla a techniku, z druhé strany by měly být vybudovány dostatečně velké manipulační plochy a také odstavné plochy pro letadla. Manipulační a odstavné plochy je možné postavit jako jeden celek, stejně tak, jako tomu je dnes v případě těchto ploch u hangárů v severní linii areálu Jih. To samé platí též pro pojezdové dráhy, kterých by však mělo být vybudováno tolik, aby byl zajištěn efektivní provoz a pohyb letadel směrem k a od hangárů. Každý hangár by měl být postaven tak, aby bylo umožněno umístit do něj požadovaný typ, respektive počet letadel. Hangáry v tomto prostoru nikterak nezasahují do míst určených pro dostavbu terminálů pro cestující v areálu Sever a jejich rozvoj tím tedy není omezen. Díky tomu je možno (a také díky ploše, která je zde nabízena) plně vyhovět požadavku na výstavbu okolních ploch, které jsou řešeny v další kapitole. [51 s. 517]

Parkovací stání, zázemí a další infrastruktura

V důsledku zrušení parkovacích stání, nacházejících se dnes na dlouhodobě uzavřené RWY 04/22, se navrhuje vytvoření několika nových severně od nových hangárů. Sklady, technické místnosti a administrativní budovy se navrhuje soustředit do prostoru mezi budovy hangárů.

Vzhledem k tomu, aby se zamezilo křížování aktivní RWY, navrhuje se vybudovat jižně od ní dostatečné množství pojezdových drah tak, aby spojovaly z jižní strany oba konce RWY 06R/24L a letadla směřující na tuto RWY ji mohla opustit směrem na Jih. Je vhodné se též zamyslet nad vybudováním tzv. rychloodboček (RET), které by umožnily rychlejší opuštění dráhy po přistání. Součástí systému pojezdových drah by mělo být i místo určené pro

¹⁰ Vytlačení letadla ze stojánky za pomoci tahače

odmrazování letadel, aby nedošlo k situaci, že v zimním období budou letadla beztak muset za účelem odmrazení pojíždět až do areálu Sever. Tyto návrhy byly zevrubně probírány v již uvedené diplomové práci autora Václavíka z roku 2019. [29 s. 1-30] [39]

7.3 Stanovení procesů

V souvislosti s rozšířením kapacit Terminálu 3 a výstavbou nových hangárů se dá logicky očekávat zvýšený pohyb letadel a s tím související zvýšený pohyb letištní techniky v areálu Jih. Ve všech případech, ať už jde o pohyb letadel, nákladu, techniky či vozidel, je nutné zohlednit provoz RWY a stanovit a dodržovat takové procesy, které minimalizují ohrožení bezpečnosti provozu, zejména tzv. runway incursion. ICAO manuál doporučuje zvážit výstavbu vlastní RWY pro provoz General Aviation, pokud tento typ provozu tvoří významnou část pohybů na letišti, zatímco autor Václavík dále navrhuje preferovat RWY 06R/24L pro provoz směřující do areálu Jih. Tato myšlenka se navrhuje dále posoudit, zdali by nebylo skutečně přínosem pro zefektivnění provozu upřednostnit pro letadla mířící do, případně z jižní části letiště novou paralelní dráhu 06R/24L. [39 s. 33] [49 s. 1-130]

S nárůstem počtu pohybů letadel dojde též k potřebě plnění více letounů palivem. V této souvislosti je vhodné uvažovat o možnosti zřízení hydrantových rozvodů paliva, které by vedly ze severního areálu až do areálu Jih. Tímto krokem by se snížil počet pohybů cisteren po letišti. Pokud je objem provozu dostatečně velký a jeli to za účelem zvýšení bezpečnosti pohybu na odbavovací ploše žádoucí, je možné zřídit odpovídající služby řízení provozu na odbavovací ploše, která zajistí řízení pohybu s cílem zabránit srážkám mezi letadly a letadly a překážkami, řídit vjezd a výjezd letadel na/z odbavovací plochu a zajišťovat bezpečný a rychlý pohyb mobilních prostředků a příslušné řízení ostatních činností. [44 str. 9-6]

Vzdálenost mezi Terminály pro cestující a hangáry v areálu Jih a areálem Sever zůstává identická, jako v současné době. Po realizaci paralelní dráhy však dojde k tomu, že během přejezdy letištní techniky a pracovníků mezi těmito zónami, bude nutné tuto dráhu překonávat. Doporučuje se proto vystavět kvalitní obslužnou komunikaci. Hangáry by měly být provozovány tak, aby zejména v nočních hodinách příliš neovlivňovaly hlukem okolní zástavbu. Vedle požadavku na jejich maximální využití (provoz 24h denně) je tak nutné brát ohled i na tento aspekt.

Dostupnost z pozemních komunikací zůstává též totožná, jako v současné době. Pokud by došlo k výstavbě hangárů tak, jak je popisováno výše, navrhuje se vybudovat novou pozemní komunikaci jižně od nich, společně s vrátnicí (vstupem do SRA) do prostoru Jih 3 tak, aby byly hangáry dostupné z více směrů, nikoliv pouze z ulice K Letišti. Tato komunikace, pokud by se tedy nacházela ve veřejné části, by umožnila také cestu z dálnice D6 právě k T3.

Během návrhu konkrétní podoby celého areálu je nutné zajistit, aby byl dodržen zásahový čas hasičské a záchranné služby, který nesmí přesáhnout stanovený limit 3 minuty na kteroukoliv část provozované RWY. To znamená, že pokud nebylo možné dodržet tento zásahový čas by nebylo možné ze současného umístění hasičských stanic, je třeba zřídit pobočné stanice. [44 s. 9-4, 9-5]

8 Závěr

V současné době se mnohdy hovoří o rozvoji Letiště Praha, avšak většinou v souvislosti s výstavbou paralelní dráhy a terminály pro cestující v areálu Sever. Tato práce se věnovala naopak jižní části letiště, která v důsledku úprav dráhového systému dozná značných změn a prostor bude k dispozici k výstavbě nové letištní infrastruktury. Cílem práce bylo poskytnout obecnější pohled na celou nově vzniklou plochu navazující na areál Jih v souvislosti s paralelní dráhou a analyzovat různé možnosti jejich využití, a to včetně ohodnocení. Bylo k tomu použito několik návrhů rozvoje areálu a došlo též k výběru nejvhodnější řešení.

Na začátku práce byla krátce popsána historie letiště s důrazem na vývoj dráhového systému a dlouhodobou proměnu letiště s cílem nastínění charakteru řešené oblasti. Následně se již kapitola věnuje současnému stavu, tj. zejména areálu Jih a cargo terminálům v areálu Sever, dráhovému systému, také byla analyzována dostupná statistická data a popsán záměr na výstavbu nové paralelní dráhy a dalších úprav. V této části byla vysvětlena též omezení, která dráha dává, a která je potřeba respektovat. Následně již došlo k popisu řešených objektů, na základě kterého byly vytvořeny varianty rozvoje areálu, jejich ohodnocení, popisu a výběru jedné z nich. Tím nejvhodnějším řešením vzešlo z provedené analýzy to, které uvažuje o propojení budov Terminálu 3 a Terminálu 4 a jejich další prodloužení. V souladu s tím bylo také navrženo, jakým směrem by se mohla rozšířit odbavovací plocha Jih a v jakém místě by bylo vhodné uvažovat o výstavbě nových hangárových kapacit. Návrhu realizace této varianty byla také věnována samostatná kapitola, která popsala implementační plán, výstavbu výše zmíněných objektů a návrh na stanovení procesů. Kromě navržených řešení týkajících se letištního provozu byly velmi krátce popsány i možnosti využití plochy jinak, např. výstavbou logistických parků či obchodních zón, kterým však vzhledem k záměru práce nebyla dále věnována pozornost. Součástí kapitoly byla také část poukazující na již provedené obdobné projekty v České republice, vždy s informací, v jaké výši se pohybovaly investiční náklady.

Při zahájení psaní této práce se letecká doprava rozvíjela velmi rychlým tempem, což mělo pozitivní dopad i na Letiště Praha, avšak v průběhu jejího vytváření došlo ke zcela nevídané situaci, kdy se v relativně velmi krátké době celosvětově omezila na minimum, a to z důvodu globální pandemie koronaviru. V té souvislosti došlo ve světě letectví k masovému propouštění zaměstnanců zejména leteckých společností, k uzemňování celých letadlových flotil a rušení linek, což má pochopitelně přímé dopady na samotná letiště. Otázkou zůstává, za jak dlouhou dobu se letecká doprava vrátí na své původní hodnoty z roku 2019, a o kolik let se díky tomu posune realizace letištních projektů.

K určení ploch, respektive prostoru, o který by se mohla infrastruktura rozšiřovat, byly použity webové mapy Mapy.cz, které disponují funkcí měření vzdáleností a ploch. Informace týkající

se nákladů na realizaci podobných projektů společnosti po kontaktování odmítly s odkazem na konkurenční firmy přímo sdělit, avšak tyto údaje byly nalezeny v tisku či v technicky zaměřených internetových zdrojích. Klíčovými zdroji informací byla odborná literatura, manuály a doporučení, statistiky provozu, legislativní předpisy a další informační prameny. Nesporným přínosem byly konzultace s odborníky z Letiště Praha a na něj navázaných společností, se kterými byla celá práce a zejména samotné návrhy několikrát diskutovány, čímž byla ověřena reálnost jejich provedení. Věřím, že tato práce může být inspirací pro možnou budoucí podobu Letiště Václava Havla Praha a že může být využita i v praxi.

9 Použité zdroje

- [1] Prague Airport Traffic Reports | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 24.04.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/prague-airport-traffic-reports>
- [2] Dlouhodobý rozvoj Letiště Praha. Tisková konference. 13.11.2019. Dostupné z: https://zdopravy.cz/wp-content/uploads/2019/11/Prezentace-Leti%C5%A1t%C4%9B-Praha_Rozvoj_13112019.pdf
- [3] Coronavirus. *WHO | World Health Organization* [online]. Copyright © [cit. 04.08.2020]. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- [4] Coronavirus: impact on the aviation industry worldwide - Statistics & Facts | Statista. • *Statista - The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies* [online]. Dostupné z: <https://www.statista.com/topics/6178/coronavirus-impact-on-the-aviation-industry-worldwide/>
- [5] HORONJEFF, Robert. Planning and design of airports. 5th ed. New York: McGraw-Hill, c2010. ISBN 978-0-07-144641-9.
- [6] AIP České republiky. Řízení letového provozu ČR, s.p. – Letecká informační služba, 2020. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/ais_data/aip/control/aip_obsah_cz.htm
- [7] Údaje o společnosti | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 09.04.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/udaje-o-spolecnosti>
- [8] Historie dráhového systému | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/historie-drahoveho-systemu>
- [9] Deník.cz | Historie letišť v pražské Ruzyni | fotogalerie. Deník.cz - informace, které jsou vám nejbliž [online]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/galerie/historie-letiste-v-prazske-ruzyni.html?photo=3>
- [10] DUDÁČEK, Lubomír. Dopravní letiště Prahy 1947-2000. Praha: MBÍ, 2000. ISBN 80-902238-6-9
- [11] Historie Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/historie-letiste-vaclava-havla-praha>

- [12] Technical information | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/technical-information>
- [13] KYIASHKO, Marta. Terminál 3 – Letiště Praha. Praha, 2017. Diplomní projekt. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta Architektury, Ústav navrhování. Vedoucí práce Ing. arch. Raděk Lampa Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/70626> [UPRAVENO AUTOREM]
- [14] Dopravní řád letiště Praha Ruzyně | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright ©P [cit. 02.06.2020]. Dostupné z: https://www.prg.aero/sites/default/files/obsah/staticke-stranky/5224/soubory/dopravni-rad-letiste-praha-ruzyne_0.pdf
- [15] ČESKÁ REPUBLIKA. L14H – Heliporty. Letecký předpis. Úřad pro civilní letectví, 2018. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14-H/data/print/L-14-H_cely.pdf
- [16] Výběrové řízení. Zadávací dokumentace. Budovy JIH. 2018. *Přehled - EZAK Letiště Praha, a. s.* [online]. Copyright ©p [cit. 09.08.2020]. Dostupné z: https://zakazky.prg.aero/document_audit_1470/priloha_c-_3b_zadavaci_dokumentace_-_budovy_jih-pdf
- [17] iKatastr: mapa a informace z KN. *iKatastr: mapa a informace z KN* [online]. Dostupné z: <https://www.ikatastr.cz/>
- [18] The Online Coordination Systém [online]. [cit. 2020-06-16]. Dostupné z: <http://www.online-coordination.com/>
- [19] KRČIL, David. Podnikatelská studie výstavby soukromého terminálu. Praha, 2015. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta Dopravní, Ústav Letecké dopravy. Vedoucí práce Ing. Vladislav Prokop, Ing. Vladimír Němec, Ph.D. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/64062>
- [20] Capacity Parameters. [online]. Copyright © SLOT Coordination Czech Republic [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <http://www.slot-czech.cz/en/site/capacities.htm>
- [21] Czech Aviation Training Centre. *Czech Aviation Training Centre* [online]. Copyright © 2020 Czech Aviation Training Centre [cit. 02.08.2020]. Dostupné z: <https://www.catc.cz/>

- [22] Policie České republiky. *Úvodní strana - Policie České republiky* [online]. Copyright © 2020 Policie ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 04.08.2020]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/letecka-sluzba-kontakty.aspx>
- [23] ABS Jets – Soukromé lety po celém světě. [online] [cit. 15.06.2020]. Dostupné z: https://www.absjets.cz/sluzby-54/soukrome-lety-100?gclid=EAIaIQobChMlrYDE-9mN6wIVh63tCh0OKwkZEAAYASAAEgJEe_D_BwE
- [24] Cargo | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/cargo>
- [25] Letiště slaví 80. Letiště slaví 80 [online]. Copyright © 2018 [cit. 18.04.2020]. Dostupné z: <https://www.letisteslavi80.cz/>
- [26] V Czech Airlines Technics včera otevřeli nový hangár pro traťovou údržbu | Letecká doprava | Zprávy | Flying Revue. Flying Revue - Vše pro příznivce létání [online]. Dostupné z: <https://www.flying-revue.cz/czech-airlines-technics-vcera-otevrel-novy-hangar-pro-tratovou-udrzbu>
- [27] Czech Airlines Technics, a.s., všechna práva vyhrazena. [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <https://www.csatechnics.com/cs>
- [28] Zdroj vlastní. Pořízeno autorem.
- [29] International Civil Aviation Organization, Doc. 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2: Taxiways, Aprons and Holding Bays. Montreal : ICAO, 2005. ISBN 92-9194-473-4
- [30] KOŠČÁK, Peter. Increasing the capacity of the Runway. Technical University of Košice. 2012. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Peter_Koscak/publication/330290409_INCREASING_THE_CAPACITY_OF_THE_RUNWAY/links/5c377450458515a4c71b70ae/INCREASING-THE-CAPACITY-OF-THE-RUNWAY.pdf?origin=publication_detail
- [31] Airport information. *302 Moved Temporarily* [online]. Copyright © SLOT Coordination Czech Republic [cit. 03.08.2020]. Dostupné z: <http://www.slot-czech.cz/en/site/airport.htm>;
- [32] Konzultace. Personální konzultace Ing. Radomír Havří, Ph.D. (Letiště Praha, a.s.)
- [33] Vize rozvoje Letiště Praha | Letiště 2035. Vize rozvoje Letiště Praha | Letiště 2035 [online]. Copyright © 2020 [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://future.prg.aero/>

- [34] Letiště Václava Havla Praha odbavilo za rok 2019 rekordních 17,8 milionů cestujících | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/letiste-vaclava-havla-praha-odbavilo-za-rok-2019-rekordnich-178-milionu-cestujcich>
- [35] Stavba roku. [online]. Copyright ©, Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství. Všechna práva vyhrazena. Nakládání s obsahem serveru stavbaroku.cz, který je chráněn autorským právem, se řídí zákonem č. 121 [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <http://www.stavbaroku.cz/printDetail.do?Dispatch=ShowDetail&siid=884&coid=41>
- [36] Paralelní dráha, technické parametry. PRAGUE AIRPORT REGION — PAR [online]. Copyright © Association of Villages Around Prague Airport [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <http://www.airportregion.cz/informace-o-letisti-praha/2-ha-paralelni-draha.html>
- [37] Letiště žádá o další povolení pro paralelní dráhu, hotovo má být do roku 2028 - Zdopravy.cz. Zdopravy.cz - Dopravní zpravodajství - Doprava v ČR a ve světě [online]. Copyright © 2017 [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/letiste-zada-o-dalsi-povoleni-pro-paralelni-drahu-hotovo-ma-byt-do-roku-2028-34440/>
- [38] Výběrové řízení. Koncepce developmentu. 2019. *Přehled - EZAK Letiště Praha, a. s.* [online]. Copyright ©p [cit. 09.08.2020]. Dostupné z: https://zakazky.prg.aero/contract_display_inbox_8447.html?lang=cs
- [39] VÁCLAVÍK, Vojtěch. Vliv výstavby RWY 06R/24L na letecký provoz v areálu LKPR JIH a návrhy opatření pro jeho zkvalitnění. Pardubice, 2019. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra technologie a řízení dopravy. Vedoucí práce Ing. David Šourek, Ph.D. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/handle/10195/72153>
- [40] Letiště vybuduje na staré Ruzyni novou plochu a přesune dráhu, za 750 milionů - Zdopravy.cz. Zdopravy.cz - Dopravní zpravodajství - Doprava v ČR a ve světě [online]. Copyright © 2017 [cit. 09.08.2020]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/letiste-vybuduje-na-stae-ruzyni-novou-plochu-a-presune-drahu-za-750-milionu-40626/>
- [41] EUROCONTROL. EUROCONTROL – European Aviation in 2040. Challenges of growth. Annex 1. Flights Forecast to 2040. 2018.. Dostupné z: <https://www.eurocontrol.int/publication/challenges-growth-2018>

- [42] The villages living under Heathrow's death sentence - BBC News. BBC - Home [online]. Copyright © 2020 BBC. [cit. 24.03.2020]. Dostupné z: <https://www.bbc.co.uk/news/uk-england-37667371>
- [43] International Civil Aviation Organization Doc. 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 1: Runways. Montreal : ICAO, 2006. ISBN 978-92-9232-065-3
- [44] ČESKÁ REPUBLIKA. L14 – Letiště. Letecký předpis. Úřad pro civilní letectví, 2018. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14/data/print/L-14_cely.pdf
- [45] Technické parametry dráhy | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně [online]. Copyright © [cit. 18.05.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/technicke-parametry-drahy>
- [46] Konzultace. Personální konzultace Ing. Viktor Sýkora, Ph.D. (Swiss WorldCargo)
- [47] Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/> [UPRAVENO AUTOREM]
- [48] Paralelní dráha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. *Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně* [online]. Copyright © [cit. 10.08.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/paralelni-draha>
- [49] International Civil Aviation Organization Doc. 9184-AN/902 Aerodrome Planning Manual Part 1: Master Planning. Montreal : ICAO, 1987. ISBN 92-9194-338-X
- [50] KAZDA, Antonín a Robert E. CAVES. *Airport design and operation*. Third edition. Bingley: Emerald, 2015. ISBN 978-1-78441-870-0.
- [51] IATA Airport Development Reference Manual 9th Edition. Montreal : IATA, 2004. ISBN 92-9195-086-6
- [52] KERNER, Libor, Ludvík KULČÁK a Viktor SÝKORA. Provozní aspekty letišť. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02841-0
- [53] SOUKUPOVÁ, Jana. Vícekriteriální metody hodnocení: Veřejné zakázky a veřejné projekty a jejich hodnocení [Online]. Studijní materiály. Masarykova Univerzita. Brno, Česká Republika, 2012 [cit. 2020-06-08]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1456/jaro2013/MKV_VZVP/um/33149329/Studijni_text_metody_v_icekriterialniho_rozhodovani.pdf.
- [54] RUNWAY SAFETY PROGRAM PRO ČESKOU REPUBLIKU. *AIM | Air Navigation Services of the CR* [online]. Copyright © [cit. 09.08.2020]. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/ais_data/aic/data/c_2016-025.pdf

- [55] Mapy Google . *Google* [online]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps> (UPRAVENO AUTORE)
- [56] Europe Service Center. *Bell | Welcome to The Future of Flight* [online]. Dostupné z: <https://www.bellflight.com/support/maintenance/europe-service-center>
- [57] Terminál Jana Kašpara, Letiště Pardubice. Prakab: Reference. *Prakab: Home* [online]. Dostupné z: <https://www.prakab.cz/cz/reference/>
- [58] Terminál Jana Kašpara | O letišti | Letiště Pardubice. *Domů | Letiště Pardubice* [online]. Copyright © 2019 LETIŠTĚ PARDUBICE. TVORBA WEBU [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <https://www.airport-pardubice.cz/novy-terminal>
- [59] Nový letištní terminál v Brně | Technický týdeník. *TT | Technický týdeník* [online]. Copyright © Business Media CZ Nádražní 32, 150 [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/novy-letistni-terminal-v-brne_11997.html
- [60] ČSA oslovují zájemce o cargo terminál | Airways.cz. *Airways.cz | Vše o letecké dopravě, letadlech, letištích a letenkách* [online]. Copyright © 2000 [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <https://www.airways.cz/zprava/csa-oslovuji-zajemce-o-cargo-terminal/>
- [61] Hangár S Ruzyně | STEEL & HALL s.r.o.. *Montované haly STEEL & HALL s.r.o* [online]. Copyright © 2020 [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <https://www.steel-hall.cz/hangar-s>
- [62] Na letišti v Ostravě otevřeli nový opravárenský hangár - Deník.cz. *Deník.cz - informace, které jsou vám nejbliž* [online]. Copyright © [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/ekonomika/job-air-letiste-leose-janacka-opravarensky-hangar-20200206.html>
- [63] Nový hangár JOB AIR Technic úspěšně prošel kolaudací | E15.cz. *E15.cz - Byznys, politika, ekonomika, finance, události* [online]. Copyright © 2001 [cit. 10.08.2020]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/novy-hangar-job-air-technic-uspesne-prosel-kolaudaci-1363274>
- [64] JOB AIR Technic a.s. . *JOB AIR Technic a.s.* [online]. Copyright © 2020, JOB AIR Technic a.s. [cit. 31.07.2020]. Dostupné z: <https://www.jobair.eu/cs>
- [65] WOOD, Am Muir, F.R. GIBB. Design and construction of the cargo tunnel at Heathrow Airport, London. ICE Virtual Library – essential engineering knowledge. [cit. 22.07.2020] Dostupné z: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/pdf/10.1680/iicep.1971.6474>

- [66] PC-12 NGX | The World's Greatest Single | Pilatus Aircraft Ltd. *Redirecting to /en* [online]. Copyright © Pilatus Aircraft Ltd [cit. 04.08.2020]. Dostupné z: <https://www.pilatus-aircraft.com/en/fly/pc-12>
- [67] Nextant 400XTi Comparison - Nextant Aerospace. *Home - Nextant Aerospace* [online]. Copyright © Copyright 2019 Nextant Aerospace [cit. 04.08.2020]. Dostupné z: <https://www.nextantaerospace.com/nextant-400xti-comparison/>
- [68] Úřad pro civilní letectví - Bezpečně a s nadhledem. *Úřad pro civilní letectví - Bezpečně a s nadhledem* [online]. Copyright © 2020 všechna práva vyhrazena [cit. 09.08.2020]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/>
- [69] Hankovská, J. (2020) „BUSINESS AVIATION MANAGEMENT AND MARKET“, *Univerzita Jana Pernera, Dopravní Fakulta*. Dostupné z: <https://aosp.upce.cz/index.php/perner/article/view/567>
- [70] KRAJČOVIČ, Marián. Stavba letišť, příprava přednášek. Dostupné z: http://fast10.vsb.cz/krajcovic/!prezencni/!stavba_letist/pomucky_k_reseni/pdf/STAVB_A_LETist_DS.pdf
- [71] International Civil Aviation Organization Doc. 9870-AN/463 Manual on the Prevention of Runway Incursions. Montreal : ICAO, 2007. ISBN 92-9194-874-8
- [72] Pazourek, M. (2020). BUSINESS AVIATION IN EUROPE. *Perner's Contacts*, 6(4), 236-243. Získáno z <https://ojs.upce.cz/index.php/perner/article/view/923>
- [73] Konzultace. Personální konzultace Ing. Radovan Aulík (Letiště Praha, a.s.)
- [74] Trasy exkurzí | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně. *Letiště Václava Havla Praha | Letiště Václava Havla Praha, Ruzyně* [online]. Copyright © [cit. 10.08.2020]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/trasy-exkurzi> [UPRAVENO AUTOREM]

ODBORNÉ KONZULTACE

Ing Radomír Havíř, Ph.D.	Odborné posouzení návrhů
Ing. Viktor Sýkora, Ph.D.	Cargo, provozní aspekty
Ing. Radovan Aulík	Odborné posouzení návrhů

10 Seznam obrázků

Obrázek 1. Letiště Praha v roce 1938 [9].....	10
Obrázek 2. Rozdělení areálů Letiště Praha [13, upraveno autorem]	12
Obrázek 3. Areál Jih [74, upraveno autorem].....	13
Obrázek 4. Budovy v areálu Jih [16]	14
Obrázek 5. Cargo terminály v areálu Sever [28].....	17
Obrázek 6. Současná podoba dráhového systému [31, upraveno autorem]	18
Obrázek 7. Vize 2035, pohled na areál Jih [33].....	23
Obrázek 8. Potenciál využití jižní části letiště a okolí dle Letiště Praha [38]	24
Obrázek 9. Detail mapy územního plánování znázorňující zakreslení stavby [19].....	25
Obrázek 10. Úpravy v areálu Jih [40]	26
Obrázek 11. Dráhový systém s vyznačenou paralelní dráhou 06R/24L [31].....	27
Obrázek 12. Překážkové plochy [44].....	29
Obrázek 13. Letiště Praha s vyznačením Rozšířené plochy Jih [48, upraveno autorem].....	32
Obrázek 14. Varianta 1A, rozšíření T3 do prostor hotelu Ramada [55, upraveno autorem]..	44
Obrázek 15. Varianta 1B, rozšíření T3 směrem na sever [55, upraveno autorem]	45
Obrázek 16. Varianta 1C, propojení T3 a T4, rozšíření budov [55, upraveno autorem]	46
Obrázek 17. Varianta 1C, výpočet prodloužení budovy [47].....	47
Obrázek 18. Varianta 1, rozšíření OP Jih [47].....	48
Obrázek 19. Varianta 1, rozšíření OP před dostavěný terminál [47].....	48
Obrázek 20. Varianta 1, výpočet plochy pro výstavbu nových hangárů [47].....	49
Obrázek 21. Varianta 1, vizualizace [48, upraveno autorem]	52
Obrázek 22. Varianta 2, výpočet plochy a parametrů cargo terminálů a jejich OP [47].....	53
Obrázek 23. Varianta 2, měření dimenzí cargo terminálů v Rozšířené ploše Jih [47]	54
Obrázek 24. Varianta 2, rozšíření kapacit cargo terminálů o 100% [47]	54
Obrázek 25. Varianta 2, výpočet plochy pro stavbu hangárů [47]	55
Obrázek 26. Varianta 2, vizualizace [48, upraveno autorem]	58
Obrázek 27. Varianta 3, rozšiřování Terminálu 3 k objektu Bell [55, upraveno autorem].....	59
Obrázek 28. Varianta 3, výpočet rozšiřování T3 do prostor Bell Helicopter [47]	59
Obrázek 29. Varianta 3, výpočet rozšiřování OP Jih [47]	60
Obrázek 30. Varianta 3, vizualizace [48, upraveno autorem]	62
Obrázek 31. Varianta 4, výpočet současné plochy GA v areálu Jih [47].....	63
Obrázek 32. Varianta 4, výpočet nové plochy GA v areálu Jih [47]	63
Obrázek 33. Varianta 4, Výpočet plochy pro stavbu hangárů [47].....	64
Obrázek 34. Varianta 4, vizualizace [48, upraveno autorem]	67

11 Seznam tabulek

Tabulka 1. Počet pohybů letadel mezi roky 2012 – 2019 [1]	19
Tabulka 2. Počet cestujících mezi roky 2012 – 2019 [1].....	19
Tabulka 3. Total air cargo mezi roky 2012 – 2019 [1].....	20
Tabulka 4. Stupnice hodnocení.....	37
Tabulka 5. Důležitost kritérií.....	38
Tabulka 6. Přehled nastavení vah kritériím a jejich normalizovaná hodnota.....	43
Tabulka 7. Umístění v rámci letiště – vzdálenost mezi objekty.....	71
Tabulka 8. Umístění v rámci letiště – umístění vůči dráhovému systému.....	72
Tabulka 9. Umístění v rámci letiště – dostupnost z pozemních komunikací	72
Tabulka 10. Rozvoj letiště – možnosti rozvoje kapacit infrastruktury	73
Tabulka 11. Rozvoj letiště – využití potenciálu Rozšířené plochy Jih	73
Tabulka 12. Rozvoj letiště – možnosti rozvoje areálu Sever.....	73
Tabulka 13. Náročnost realizace – reálné provedení návrhu.....	74
Tabulka 14. Součet hodnot provedeného hodnocení variant.....	74