



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
LETECKÝ ÚSTAV

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
INSTITUTE OF AEROSPACE ENGINEERING

## AIRPORT OPERATIONS MANAGEMENT – APLIKACE NA REGIONÁLNÍ LETIŠTĚ

AIRPORT OPERATIONS MANAGEMENT – APPLICATION ON REGIONAL AIRPORT

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BC. EVA ADAMOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. MIROSLAV ŠPLÍCHAL

BRNO 2011

## ABSTRAKT

Závěrečná diplomová práce sa zaoberá problematikou Airport Operations Management a jej aplikáciou na regionálne letisko Brno – Tuřany. Rozoberá všeobecné prevádzkové procesy letísk a porovnáva ich so súčasťou situáciou v Tuřanoch. Na základe porovnania sú navrhnuté zlepšenia, alebo návrhy pre zefektívnenie prevádzky. Súčasťou práce je tiež priblíženie súčasnej problematiky ekologizácie letísk a leteckej dopravy.

## Kľúčové slová

Airport Operations Management, Brno, letisko, prevádzka, ekologizácia

## ABSTRACT

The main content of this master's thesis is Airport Operations Management and its application on regional airport Brno – Tuřany. The study analyses common airport operations at the airports and compares it with actual situation at Brno airport. Focusing on comparison, new upgrading or suggestions for increasing the operations are made. The part of thesis encloses also an approach to contemporary issues in greening the airports and air traffic.

## Keywords

Airport Operations Management, Brno, airport, operations, greening



## BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

ADAMOVÁ, Eva. *Airport Operations Management – aplikace na regionální letiště*. Brno, 2011. 76 s. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství,. Vedúci diplomovej práce: Ing. Miroslav Šplíchal.

# ČESTNÉ PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že som bola oboznámená s predpismi pre vypracovanie diplomovej práce a že som celú prácu vypracovala samostatne, s použitím uvedenej literatúry, pod vedením Ing. Radka Langa.

V Brne dňa: 27. 5. 2011

.....  
Bc. Eva Adamová

## POĎAKOVANIE

Na tomto mieste by som rada poďakovala Ing. R. Langovi, ktorý ochotne dohliadal na priebeh písania celej práce, za jeho čas a ochotu spolupracovať. V neposlednom rade ďakujem tiež ockovi, Matimu a Lukášovi za ich technickú podporu počas písania práce.

Ďakujem

# Obsah

Úvod.....	11
1 Airport Operations Management .....	13
1.1 Pohľad do histórie.....	13
1.2 Klasifikácia letísk .....	15
1.3 Definície letiska a jeho funkcia .....	15
1.4 Letisko ako systém.....	17
1.4.1 Subsystemy .....	18
1.5 Odbavovacie procesy na letisku .....	20
1.5.1 Obchodné odbavenie.....	20
1.5.2 Technické odbavenie lietadla.....	23
1.5.3 Poplatky za služby .....	25
1.6 Stowing.....	25
1.7 Letová dokumentácia spojená s odbavením.....	25
1.8 Prevádzkové správy .....	26
1.9 Kapacita .....	27
1.9.1 Sloty.....	29
1.9.2 A-CDM .....	31
1.10 Bezpečnosť v letiskovej prevádzke .....	33
1.10.1 Security letiska.....	33
1.10.2 Zimná údržba letiska.....	35
1.10.3 Záchranná a požiarná služba.....	39
1.10.4 Vtáčie nebezpečenstvo.....	41
1.11 Príručky a dokumentácia používaná na letiskách.....	44
2 Letisko Brno-Tuřany.....	45
2.1 Základné technické údaje .....	45
2.2 Klimatické údaje .....	45
2.3 Organizačná schéma prevádzkového procesu.....	46
2.4 Odbavenie cestujúcich .....	47
2.5 Služby a zariadenia pre pozemné odbavovanie lietadiel .....	48
2.6 Záchranné, protipožiarne a sezónne služby a zariadenia.....	49
2.7 Odbavovacie plochy .....	50
2.8 Pohybové plochy .....	50
2.9 Handling a check-in .....	51
2.10 Cargo.....	52
2.11 Stowing letiska Tuřany .....	53
2.12 Porovnanie prepravného procesu letiska Brno-Tuřany s odbornou literatúrou ...	53
3 Problematika ekologizácie letísk.....	54
3.1 Ekologizácia budovy.....	54
3.2 Technológie.....	56
3.2.1 Self check-in kiosk .....	56
3.2.2 Samoobslužný poštový kiosk.....	60

3.2.3 Biopalivá .....	61
3.3 Snaha prevádzkovateľov o ekologizáciu letísk v ČR .....	63
3.3.1 A-CDM .....	64
3.3.2 Total Airport Management.....	65
3.3.3 SESAR.....	66
3.4 Možnosť získania finančných prostriedkov .....	69
Záver.....	71
Použité zdroje .....	72
Slovník anglických pojmov .....	73
Použité skratky.....	75

Prílohy

## Úvod

Manažment letiskovej prevádzky sa vyvíjal spolu s letiskami. Čím väčšie letisko bolo, tým náročnejšie bolo a je jeho riadenie. Cieľom tejto práce je priblížiť fungovanie letiska z hľadiska operácií, ktoré sa na ňom uskutočňujú. Pojem Airport Operations Management nie je doteraz konkrétne definovaný. Preto je mojim osobným cieľom, prostredníctvom tejto práce, pokúsiť sa bližšie ho definovať.

Prvá časť práce pojednáva o stručnej histórii vývoja letísk, o letiskách a ich fungovaní a o popise toku cestujúcich. Druhá časť práce je vypracovaná na základe pozorovaní a spolupráce s letiskom Brno-Tuřany. Je v nej pojednané o procesoch prebiehajúcich na letisku, jeho charakteristika a základné údaje. Samotným účelom je porovnanie procesov prebiehajúcich na letisku Brno-Tuřany s procesmi popísanými v odbornej literatúre. Na základe porovnaní sú navrhnuté jednotlivé riešenia za účelom zlepšenia v prípade budúceho rastu letiska a jeho prevádzky, najmä z environmentálneho hľadiska. Téma ekologizácie letísk, dá sa povedať, je jednou z nosných tém tejto práce, vzhľadom k tomu, že ide o veľmi aktuálnu problematiku.

V závere práce je pojednané o trendoch ekologizácie leteckej dopravy ako takej. Táto práca rieši však len úzku časť problematiky letiskovej prevádzky. Dôvodom je najmä šírka problematiky presahujúca rámec jednej diplomovej práce. Stručne sú obsiahnuté sú najdôležitejšie procesy. Informácie sú čerpané z dostupnej odbornej literatúry, odborných leteckých časopisov a internetu.



# 1 Airport Operations Management

Pojem Airport Operations Management by sa dal preložiť ako „riadenie letiskovej prevádzky“; čiže celého chodu letiska, funkcií, ktoré vykonáva a služieb, ktoré ponúka za účelom ekonomického, efektívneho, bezpečného a plynulého toku cestujúcich, tovaru a pošty. V tejto práci sa budeme bližšie venovať toku cestujúcich, vzhľadom k faktu, že tok tovaru a pošty by mohol byť predmetom spracovávaní samostatných diplomových prác.

K pochopeniu problematiky riadenia letiskovej prevádzky je namieste priblížiť si stručný vývoj leteckej dopravy vo vzťahu k letiskám. V dnešnej dobe letiská predstavujú jeden z najviac využívaných prostriedkov na našej planéte. Preto, aby letisko plnilo svoju funkciu čo najlepšie, je potrebný efektívny tok cestujúcich, tovaru a lietadiel. Iba ak sú tieto tri elementy zosynchronizované, môže sa prevádzka premeniť z nepredvídateľnej na predvídateľnú, z reaktívnej na proaktívnu, z monitorovanej na riadenú a z taktickej na strategickú.<sup>1</sup>

## 1.1 Pohľad do histórie

Až do konca 70. rokov sa letiská museli stále prispôbovať meniacim sa konštrukčným vlastnostiam lietadiel. Mali podobu trávnej plochy (lúky alebo poľa) s dobrým odvodom vody bez vymedzenej trate. Situovali sa na miestach s čo najmenším počtom prekážok, keďže bolo potrebné počítať s možnosťou zanášania lietadla pri bočnom vetre, na ktorý boli veľmi citlivé. Z toho dôvodu vždy vzlietali proti vetru. Kľúčový význam mal pre letiská ukazovateľ smeru vetra a pozemná priečka, ktoré sa zachovali dodnes.

V rokoch 1919-1920 začali vznikať prvé letecké spoločnosti a linky ako Paríž – Londýn, Amsterdam – Londýn, Praha – Paríž a iné. Viditeľnejšia zmena v štruktúre letísk nastala od roku 1970, kedy sa na trhu objavil Boeing 747 – 100. Dovtedy pre viacmotorové letúny stačila vzletová/pristávacia dráha (VPD) s dĺžkou 1000m. Nasledovalo dobudovanie hangárov, dielní a ubytovacích objektov vzhľadom k nárastu počtu lietadiel a výcviku pilotov. Príchod B 747 na trh si vyžadoval spevňovanie VPD, no keďže boli lietadlá stále citlivé na bočný vietor, veľké medzinárodné letiská mali často aj 6 VPD rôznych smerov. Dráha, ktorá sa stala najviac používanou, sa nazvala hlavnou dráhou a bola postupne zvelaďovaná, vybavovaná zabezpečovacím zariadením. Boeing 747 – 100 a jeho neporovnateľne väčšia kapacita, ktorou dokázal nahradiť aj 2-3 lietadlá, zapríčinila zmenšenie počtu pohybov lietadiel, no zároveň zvýšenie počtu prepravených pasažierov. To si pochopiteľne vyžadovalo dobudovanie odbavovacích plôch a služieb na spríjemnenie odbavovacieho procesu ako napr. reštaurácie, wc, duty free shopy. Príchod prúdových motorov mal za následok predĺžovanie VPD, jej rozšírenie a zvýšenie únosnosti. Tiež bolo potrebné vybavovanie ostatných častí letiska zariadeniami na zásobovanie pohonnými hmotami, ich skladmi, zvýšenie únosnosti odbavovacích plôch, zväčšovanie stojísk.<sup>2</sup>

V 80. rokoch sa lietadlová technika začala prispôbovať veľkosti letísk. Konštruktéri si uvedomovali, že postavením futuristického lietadla pre 800-1000

<sup>1</sup> KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

<sup>2</sup> Porov. tamtiež



osôb, by nenašli uplatnenie na letiskách, pre ktoré by to znamenalo kompletne prestavenie. Preto Boeing začal zastávať názor, že lietadlá sa musia prispôbovať infraštruktúre, čo sa potvrdilo aj na sklopných krídlach B777-200.

Od roku 1977 do roku 1992 sa letiská formovali viac podľa politických ako technických činiteľov. Veľká pozornosť sa venovala hrozbe teroristických útokov a strachu z nezákonných činov, letiskovej privatizácii alebo environmentálnemu aspektu prevádzky letísk. Už v roku 1988 po teroristickom útoku na let 103 Pan-AM B747, dňa 23. decembra nad Škótskym mestom Lockerbie nastáva zmena v organizácii odbavovacích budov. Zavádza sa separovanie odlietavajúcich a prilietavajúcich pasažierov a inštalujú sa zariadenia na detekciu výbušnín. Po útoku 9/11 sa bezpečnostné pravidlá sprísnilo ešte výraznejšie (obmedzenia tekutín, predmetov v príručných batožinách a iné).

Deregulácia v USA v roku 1978 otvorila trh a počet cestujúcich, ktorí nikdy necestovali lietadlom, sa znížil zo 70% na 20%. Negatívom tejto deregulácie sa však stalo vytváranie tzv. „zberných letísk“ alebo „hub-ov“ veľkými spoločnosťami, ktoré mali črty monopolov. Európa, ktorá pred takýmito dôsledkami mala rešpekt, prijímala prvé opatrenia veľmi opatrne v roku 1988. Šlo najmä o opatrenia týkajúce sa stanovenia taríf a podielu kapacít. Táto európska deregulácia tiež zväčšovala flexibilitu a uľahčovala prístup na trh, avšak po splnení niektorých požiadaviek, ako napr. voľný prístup na trh lietadlám do 70 miest alebo udelenie Piatej leteckej slobody v rámci štátov Európskeho spoločenstva.

Privatizácia letísk sa začala v roku 1987 vo Veľkej Británii, čo znamenalo zásadnú zmenu v spôsobe správy a financovania letísk v Európe a pre cestujúcich priniesla výhodu v skvalitnení a rozšírení poskytovaných služieb.

Po roku 1990 rástla letecká doprava závažnou rýchlosťou. Predpovedalo sa, že sa objem cestujúcich od roku 1990 do roku 2000 zdvojnásobí a oblasť nad Pacifikom sa mala zväčšiť dokonca štvornásobne. V skutočnosti objem pasažierov nad Pacifikom medzi rokmi 1991 a 2001 mierne prekročil dvojnásobnú hranicu. V roku 1993, vytvorením spoločného ekonomického trhu, vznikli nové požiadavky na letiská. Bolo potrebné prebudovávať nové terminály a samotné tvorenie nových letísk sa stalo veľmi zdĺhavým a zložitým procesom trvajúcim desiatky rokov. Výrazná expanzia letísk sa odohrávala na ďalekom východe. Vznikli veľké letiská v Hong Kongu, Macau a Osake. V Európe sa očakávala dostavba letísk Heathrow (5. terminál), Oslo – Gardermoen, Milano – Maplensa a Paríž – Charles De Gaulle.<sup>[2]</sup>

Ďalším veľmi významným míľnikom v oblasti rozvoja letectva sa v júli roku 2007, stala svetová ekonomická kríza. Mala za následok zníženie počtu európskych letov až o 12%. Počet cestujúcich v niektorých leteckých spoločnostiach klesol až o štvrtinu. Podľa Airports Council International v roku 2009 poklesol počet cestujúcich celosvetovo o 3,9%. Avšak počas prvých deviatich mesiacov roku 2010 vykazuje medzinárodná letecká doprava nárast o 7%.<sup>3</sup>

V súčasnosti je jedným z najväčších problémov letísk potreba budovania nových VPD vzhľadom k ich vyčerpanej kapacite. Talianska spoločnosť ENAV už niekoľko rokov pracuje na zvyšovaní kapacity talianskych letísk. Detailným konfigurovaním VPD, vývojom a aplikovaním nových prevádzkových procedúr sa im v priebehu troch rokov podarilo zvýšiť príletovú kapacitu letiska Rím-Fiumicino o viac

---

<sup>3</sup> ADAMOVIÁ, Eva. *Airport Operations and management : Project Work*. Oostende, 2010. 74 s. Semestrální práce. Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende

než 17%. Filozofia efektívneho manažmentu letísk sa preto odvíja od faktu, že letisko ako také je jeden komplexný systém a každá jeho súčasť musí mať rovnakú váhu.<sup>4</sup>

Nárast leteckej dopravy a predpoklad jej prudkého vývoja v najbližších pätnástich rokoch predurčuje potrebu riešenia environmentálnych otázok v letectve. Nové predpisy požadujú viditeľné zmeny v riadení letiskovej prevádzky ako napríklad redukciu hluku, zmeny v predpisoch odmrazovania, prevenciu znečisťovania prostredia, ovzdušia a podzemných vôd. Téma „greeningu“ letísk sa stáva najčastejšie diskutovanou na medzinárodných leteckých konferenciách.

Okrem týchto dvoch majoritných a momentálne aj najdiskutovanejších tém v oblasti riadenia letísk, sa samozrejme venuje pozornosť neustálemu zdokonaľovaniu letiskových systémov, zavádzaniu nových spôsobov riadenia a nových technológií. To všetko so zámerom čo najviac zabezpečiť pravidelnú, efektívnu a bezpečnú prevádzku s čo najnižšími prevádzkovými nákladmi.

## 1.2 Klasifikácia letísk

Letiská je možné klasifikovať z viacerých pohľadov. Základné rozdelenie spočíva v rozdelení na:

- Verejné/neverejné
- Vnútroštátne/medzinárodné
- Dopravné pre pravidelnú a nepravidelnú dopravu/všeobecné letectvo

Podľa výkonnostnej klasifikácie z prevádzkového hľadiska rozdeľujeme letiská na:

- Hlavné letiská (Main Hub): sú tie, ktoré odbavia viac ako 25 miliónov cestujúcich ročne.
- Národné letiská (National, Secondary Hub): prepravujú 10 až 25 miliónov cestujúcich ročne.
- Veľké regionálne letiská (Regional Airports): 5 až 10 miliónov cestujúcich ročne.
- Malé letiská (Small Regional Airports): 1 až 5 miliónov cestujúcich ročne.
- Letiská (Small Airports): 200 000 až jeden milión cestujúcich ročne.<sup>5</sup>

## 1.3 Definície letiska a jeho funkcia

Existuje viacero definícií letísk. Na Slovensku a v Česku je legislatívnu základňou letísk letecký predpis L14. Tento predpis spolu s ostatnými vychádza zo „Vymedzená plocha na zemi alebo na vode (vrátane budov, zariadení a vybavenia) určená buď úplne alebo sčasti na odlety, prílety a pozemné pohyby lietadiel.“<sup>6</sup>

<sup>4</sup> ADAMOVÁ, Eva. *Airport Operations and management : Project Work*. Oostende, 2010. 74 s. Semestrální práce. Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende

<sup>5</sup> ŽIHLA, Zdeněk, et al. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. Provozování leteckého dopravce, s. 301. Dostupné z WWW: <www.cerm.cz>. ISBN 978-80-7204-677-5, str.13

<sup>6</sup> Česká Republika. L 14 : Letiště. In *§ 102 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon)*,. 2005, neuvedená, s. 18

Ekonomický slovník stránky euroekonom.sk uvádza definíciu:

*„Vhodným spôsobom upravená plocha vybavená súborom objektov a zariadení zabezpečujúcich vzlety, pristátie, rolovanie, ochranu a ošetrovanie lietadiel a manipuláciu s leteckým substrátom.“*

Zahraničné zdroje uvádzajú množstvo ďalších definícií. Každá z nich letisko definuje z iného hľadiska, no žiadna sa nedá považovať za nesprávnu. Všetky sa ale zhodujú v tom, že ide o vymedzenú plochu používanú na prílety, odlety, pohyby a obsluhu lietadiel, ktorej súčasťou sú aj okolité budovy a zariadenia. V systéme leteckej dopravy tvorí letisko počiatkový a koncový bodu prepravného procesu. Každé letisko musí byť certifikované príslušnou organizáciou. Ľudia, ktorí letisko používajú, si nie vždy uvedomujú komplexnosť všetkých jeho funkcií a komunitu, ktorú vytvára. Veľké medzinárodné letiská môžu zamestnať vyše 20 000 ľudí vrátane vládných predstaviteľov, personálu leteckých spoločností, údržbárov, zamestnancov autopožičovní, reštaurácií, obchodov a iných.

Letiskový terminál sám o sebe je prostriedok, ktorý vykonáva tieto tri funkcie:

- **Change of mode:** Poskytovanie fyzického prepojenia medzi vzdušným dopravným prostriedkom a pozemným, navrhnutý s možnosťou umiestnenia všetkých riadiacich jednotiek.
- **Processing:** Poskytovanie nevyhnutných prostriedkov, akými sú odbavovanie, administratívu a kontrolu pasažierov a nákladu.
- **Change of movement type:** Premena tovaru prichádzajúceho na kamiónoch a cestujúcich prichádzajúcich autami alebo mestskou hromadnou dopravou na „váрку lietadla“, so vzletom podľa letového poriadku, aby sa tento proces mohol premeniť na proces príletu.

Letiská značnej veľkosti musia mať organizáciu, ktorá bude poskytovať alebo spravovať nasledujúce prostriedky:

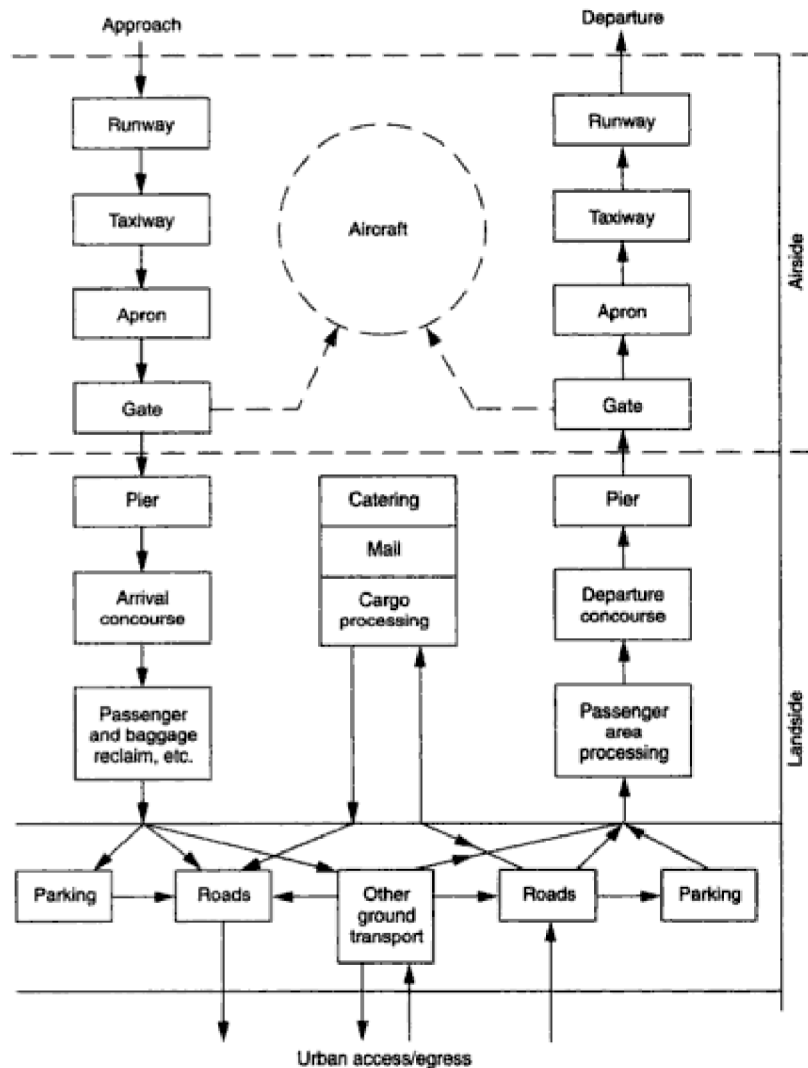
- Obsluha pasažierov.
- Údržba, opravy a spravovanie lietadla.
- Činnosť aerolínií vrátane posádky, leteckého a pozemného personálu a ostatných terminálových a administratívnych zamestnancov.
- Biznis potrebný pre ekonomickú stabilitu letiska.
- Podpora leteckého vybavenia (ATC, meteorológia,...).
- Vládne funkcie – pôdohospodárska inšpekcia, colnica, imigračné oddelenie, zdravotníctvo,...<sup>7</sup>

Zaist'ovaniu všetkých potrebných funkcií sa v súčasnosti venuje množstvo firiem, vyvíjajúcich množstvo konceptov, techník a riešení pre plynulosť, efektivitu, ekonomickosť a ekologickosť letísk. Pre lepšiu predstavu toku pasažierov a tovaru na letisku je nižšie znázornená schéma (obr. 1). V prípade neporozumenia anglických výrazov je možné ich nájsť v časti Slovník.

Vo všeobecnosti je však možné letisko rozdeliť na viacero celkov. Okrem prevádzkových, ekonomických a sociálnych úloh predstavuje aj súčasť životného prostredia. Témy životného prostredia vo vzťahu k letisku a súčasné trendy riadenia letiska budú rozoberané aj v ďalších kapitolách práce.

---

<sup>7</sup> KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.



Obr. 1 Schéma letiskového procesu. Zdroj: Project Work, autor.

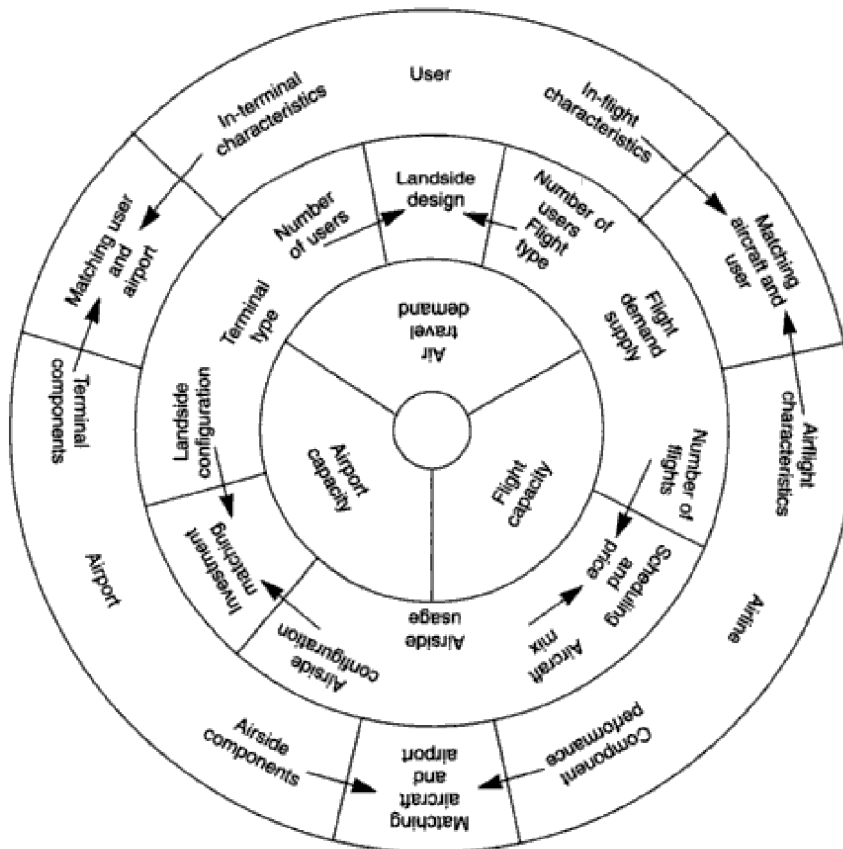
## 1.4 Letisko ako systém

Letisko by sa dalo nazvať aj akýmsi leteckým riadiacim systémom. Je súčasťou celého leteckého systému pozostávajúceho z troch hlavných komponentov:

- Letiska,
- leteckej spoločnosti,
- užívateľa.

Medzi uvedenými komponentami musí byť zaistená neustála interakcia. Pre správnu funkčnosť systému musí byť každá zložka v súlade s ostatnými dvoma. Výsledkom poruchy tejto interakcie môže byť deficit prevádzky leteckých spoločností na letisku, neuspokojivé pracovné podmienky ako pre letecké spoločnosti, tak pre pasažierov a zamestnancov letiska, oneskorenie letov alebo neadekvátne spojenie s mestami. Takéto neuspokojovanie potrieb užívateľa môže vyústiť do poklesu záujmu o využívanie letiskových služieb.

Pre lepšie pochopenie tohto systému uvádzame zjednodušený diagram primárnych interakcií medzi letiskom, leteckou spoločnosťou a užívateľom. Jednotlivé anglické výrazy sú preložené v časti Slovník.



Obr. 2 Zjednodušený hierarchický diagram primárnej interakcie medzi letiskom, leteckou spoločnosťou a užívateľom. Zdroj: Project Work, autor.

### 1.4.1 Subsystémy

Subsystémy letiskovej budovy sa dajú rozdeliť na rezervoáre, procesory a spájače. Rezervoáre sú čakárne a miesta, kde sa hromadia čakajúci cestujúci. Napríklad odletová a odletová hala, prepážky, miesta pasovej a colnej kontroly, odletové čakárne, bezpečnostná a migračná kontrola. Za procesory sa považujú miesta, kde sú prevádzané kontroly, tzv. kontrolné body napríklad bezpečnostnej a migračnej kontroly pri príchode, bezpečnostná a pasová kontrola pri odlete. Spájače sú všetky zariadenia umožňujúce pohyb cestujúcich ako chodby, eskalátory, výtahy, pojazdné chodníky, systém prepravy batožiny a pod.<sup>8</sup>

#### Jednotlivé subsystémy:<sup>9</sup>

**Parkovisko:** Obsluhuje ako cestujúcich na odlete tak aj cestujúcich po príchode. Je potrebné mu venovať veľkú pozornosť už pri navrhovaní letiska. Jeho veľkosť závisí od veľkosti samotného letiska, vzdialenosti od miest, infraštruktúry v blízkosti letiska, ako aj iných možností transportu z/na letisko.

<sup>8</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

<sup>9</sup> Spracované podľa <sup>9</sup> KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

Odbavovacie prepážky: Slúžia cestujúcim pri odlete. Je to procesor, ktorý je prvým bodom celého odbavenia cestujúceho a batožiny. Tu dochádza k prvému kontaktu cestujúceho s celým systémom. Je dôležité zamerať sa na jednotlivé kapacitné premenné tak, aby bolo pomocou nich možné stanoviť priepustnosť jednotlivých kontrolných bodov, medzi ktoré patria aj odbavovacie prepážky. Dynamická kapacita týchto prepážok je primárne závislá na počte a produktivite obsluhujúceho personálu. Predovšetkým produktivita je veľmi dôležitým ukazovateľom, ktorý je možné ovplyvniť. Je však dôležité určiť, kedy je produktivita optimálna tak, aby nedochádzalo k preťažovaniu personálu. Na produktivitu majú vplyv faktory ako spôsob odbavovacieho procesu (manuálny, poloautomatický, automatický), charakter odbavovaných cestujúcich (pravidelné linky, chartre) a takisto aj celkové množstvo a usporiadanie odbavovacích prepážok. Statická kapacita je potom daná predovšetkým celkovým priestorom, kde cestujúci vyčkávajú.

Čakárne, verejné haly: Na niektorých letiskách nie sú presne vymedzené, preto sa ich kapacita určuje obtiažnejšie. Typickým príkladom sú malé regionálne letiská, kde vo väčšine prípadov verejná hala slúži zároveň ako priestor pre odbavenie a vyčkávanie cestujúcich.

Bezpečnostná a pasová kontrola: Uskutočňuje sa v priestoroch vybavených používaným bezpečnostným vybavením ako röntgenovým zariadením, rámami a pod. Tieto dve kontroly sú vykonávané následne po sebe. Pred bezpečnostnou kontrolou je cestujúci podrobený pasovej kontrole. Táto kontrola je vykonávaná s rôznou intenzitou v závislosti od charakteru cestujúcich. V posledných rokoch sú na bezpečnostnú kontrolu kladené stále prísnejšie požiadavky, najmä z dôvodu hrozieb teroristických útokov. Avšak je potrebné si uvedomiť, že bezpečnosť je jedným z najdôležitejších aspektov leteckej prepravy.

Odletové čakárne: Sú to miesta, kde cestujúci čakajú pred nástupom do lietadla. Vybavené sú sedadlami a dostatočne veľkou kapacitou. Pre obchodných cestujúcich a cestujúcich s výhodami sú zvyčajne k dispozícii oddelené tzv. salóniky. Odletové čakárne sú vybavené gate-ami, cez ktoré cestujúci opúšťajú budovu terminálu a nastupujú do lietadla, prípadne autobusu, ktorý ich k lietadlu prevezie.

Príletová hala: Je to miestnosť, do ktorej sa prilietavajúci cestujúci premiestnia z lietadla a cez ktorú následne po vyzdvihnutí batožiny opúšťajú budovu letiska. Je však nutné dodať, že celá príletová hala ma zvláštny charakter, pretože je kombináciou haly, kde sa nielen čaká na batožinu, ale súčasne s tým sa tu nachádzajú prepážky aerolínií, rekmaláčnych oddelení, cestovných kancelárií, spoločností ponúkajúcich transfer z letiska, colné a bezpečnostné prepážky prípadne imigračné kontroly. Dynamická kapacita tejto haly je priamo závislá na množstve prilietavajúcich cestujúcich a zodpovedajúcemu množstvu batožiny.

Táto kapacita je funkciou nasledujúcich vstupných premenných:

- Procesu pasovej a colnej kontroly;
- priemernému počtu odbavených cestujúcich a batožiny na jednotlivých karuseloch;
- veľkosti a druhu batožinového pásu (karuselu);
- kapacity karuselu;
- priemernému počtu batožiny na cestujúceho;
- dobe, kedy je odbavený prvý cestujúci a prvá batožina.

## 1.5 Odbavovacie procesy na letisku

Vzťahy medzi letiskom a leteckou spoločnosťou sú s prihliadnutím na fakt, že väčšina letísk je majetkom štátu a letecké spoločnosti majú naopak prevažne súkromného vlastníka, špecifické. Zároveň je potrebné uznať, že letecké spoločnosti sú najdôležitejšími zákazníkmi letiska.

*Pretože v letectve platí veta, že lietadlo zarába len v prípade, že je vo vzduchu, je veľmi dôležité, aby odbavovacie procesy prebiehajúce na letisku boli čo najefektívnejšie, najrýchlejšie, najkomfortnejšie a mali určitú úroveň. Odbavovací proces a jeho jednotlivé položky sú detailne popísané v Airport Handling Manuáli (AHM), kde je presne vymedzené, čo daný proces obsahuje, aké postupy sa musia uskutočniť, aká dokumentácia sa vyplňuje, aké typy správ sa vysielajú, kto je zodpovedný za jednotlivé úkony a pod.<sup>10</sup>*

Samotný proces odbavenia na letisku sa dá rozdeliť do dvoch skupín:

1. Obchodné odbavenie,
2. Technické odbavenie.

### 1.5.1 Obchodné odbavenie

Ak hovoríme o obchodnom odbavení, máme na mysli všetko, čo súvisí s odbavením cestujúcich, batožiny, pošty a tovaru. K tomu patrí aj zasielanie prevádzkových správ, dokumentovanie, účtovanie poplatkov a vykonávanie ďalších doplnkových služieb.

Vlastný odbavovací proces je zložený z niekoľkých krokov, ktoré na seba naväzujú a tvoria plynulý tok cestujúcich, batožiny, tovaru a pošty. Ide o proces, ktorý bol už spomínaný v predchádzajúcich podkapitolách a znázornený na obr. 1. Celý proces odbavenia cestujúcich a batožiny po príchode na letisko začína pri odbavovacej priehradke, kde cestujúci predloží svoju batožinu, na ktorú je pripevnený batožinový štítok. V prípade že hmotnosť batožiny cestujúceho nezodpovedá predpisom tej-ktorej leteckej spoločnosti, má cestujúci buď možnosť váhu batožiny zredukovať, alebo musí doplatiť nadbytočnú hmotnosť. Každá letecká spoločnosť má individuálny sadzobník. Súčasne s tým je cestujúcemu kontrolovaná, prípadne vydaná palubná vstupenka a ďalšie vyžadované doklady. Odbavovacia priehradka sa nazýva **check-in**.

Cieľom tohto odbavenia je zaistiť, aby bol nástup na palubu umožnený iba cestujúcim s potvrdenou rezerváciou, zaplateným cestovným, s príslušnými dokladmi podľa požiadavkov destinácie, kam má cestujúci letieť, s príslušným počtom, objemom a hmotnosťou batožiny na odbavenie ako aj tej príručnej. Existuje viacero spôsobov odbavenia a to:

- *Common check-in*, čiže spoločné odbavenie pre viacero letov viacerých leteckých spoločností odlietavajúcich v určitom časovom úseku. Priehradky bývajú rozdelené pre cestujúcich triedy C (business class) a pre cestujúcich triedy Y (ekonomická trieda, travel class).
- *Flight check-in*, dedicated check-in alebo odbavenie podľa letu alebo spoločnosti. Je to určený počet priehradok na odbavenie jedného letu alebo viacerých od jednej spoločnosti, takisto rozdelené na business a economy class.
- *Express check-in*, expresné odbavenie je pre cestujúcich iba s príručnou batožinou a je špeciálne označené. Toto odbavenie je rýchlejšie, pretože

<sup>10</sup> KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

cestujúci nemusia čakať pri odbavovacej priehradke.

- *Telefonické odbavenie* je určené pre obchodných cestujúcich, ktorí prichádzajú na letisko na poslednú chvíľu. Dá sa aplikovať v prípade, že má cestujúci iba príručnú batožinu, avšak v súčasnosti, keď väčšina leteckých spoločností ponúka možnosť online check-in, sú k dispozícii tzv. dropp off luggage priehradky, kde je možné batožinu odovzdať na prepravu bez čakania.
- *Gate check-in*, odbavenie v gate-e má vzhľadom k sprísňujúcim sa bezpečnostným podmienkam obmedzené využitie. Je možné ho použiť v prípade, že cestujúci je už odbavený vrátane batožiny skôr, napr. v mestskej kancelárii alebo v hoteli.
- *Self check-in* alebo samoobslužné odbavenie sa v súčasnosti zavádza na mnohých medzinárodných letiskách. Cestujúci sa identifikuje zvyčajne svojou platobnou kartou a na let sa odbaví sám využitím interaktívnej komunikácie so zariadením na odbavenie. Batožinu odovzdá v dropp off priehradke. Podľa IATA zavádzanie self check-inov znižuje náklady na jedného cestujúceho o 2,5 USD.
- *Web check-in* alebo online check-in je internetové odbavenie. Rovnako ako to telefonické umožňuje cestujúcemu sa odbaviť už pred cestou na letisko. V prípade, že má cestujúci batožinu na odbavenie, odovzdá ju v dropp off priehradke alebo s príručnou batožinou pokračuje priamo k pasovej a bezpečnostnej kontrole.<sup>11</sup>

Téme self check-in sa v nasledujúcich kapitolách ešte budem venovať. Pre ilustráciu self check-in panelu uvádzam nasledujúci obrázok.



**Obr. 3 Self check-in panel. Zdroj: [http://www.airport-int.com/upload/image\\_files/suppliers/images/companies/2367/self1.jpg](http://www.airport-int.com/upload/image_files/suppliers/images/companies/2367/self1.jpg)**

<sup>11</sup> Porov. PRŮŠA, Jiří, et al. *Svet leteckej dopravy*. Vydanie prvé. Praha, ČR : Galileo CEE ČR s.r.o, Aviation house, Smetanovo nábřeží 33č/4, Praha 1, 2008. 321 s s. Dostupné z WWW: <www.aviationhouse.net> . ISBN 978-80-8073-938-6, str.90



Pri spomenutej pasovej kontrole, cestujúci predloží požadované doklady danej krajiny kam cestuje a postupuje k bezpečnostnej kontrole. Tá je na niektorých letiskách akoby súčasťou pasovej, inde sa nachádza pred vstupom do lietadla. Počas bezpečnostnej kontroly sa preveruje obsah príručnej batožiny a prípadné nebezpečné, zakázané predmety, ktoré by cestujúci mohol mať pri sebe. Zoznam zakázaných predmetov je znázornený alebo vypísaný pred vstupom do časti bezpečnostnej kontroly, prípadne sú na to cestujúci upozornení už pri odbavovacej prepážke.

Po absolvovaní bezpečnostnej kontroly vchádza cestujúci do tzv. neverejnej časti letiska, kde majú prístup iba cestujúci s platnými dokladmi a palubnými vstupenkami. Pre skrátenie času pred odletom sú cestujúcim k dispozícii duty free obchody a kaviarne alebo reštaurácie. V dnešnej dobe sa na zvyšovanie takéhoto komfortu zameriava mnoho letísk. Počas čakania na svoj let tak majú cestujúci k dispozícii detské kútiky, relaxačné a meditačné miestnosti, masážne salóny, kasína, spa centrá. Na amsterdamskom letisku Schiphol bola dokonca v auguste minulého roku otvorená knižnica (viď obr. 4), ktorá je cestujúcim k dispozícii 24 hodín denne 7 dní v týždni. Zájemci majú možnosť čítať si knihy v 29 jazykoch. Okrem kníh ponúka knižnica možnosť sťahovania a pozerania filmov.



Obr. 4 Knižnica v neverejnom priestore letiska Schiphol. Zdroj: <http://readersinthemist.blogspot.com/2010/09/great-library-ideas-from-netherlands.html>

Nástup do lietadla sa začína približne dvadsať minút pred plánovaným odletom cez tzv. **gate**. Cestujúci sa po oznámení zhromaždia pred vstupom, kde im je odobraná palubná vstupenka a ešte raz skontrolovaný doklad totožnosti. Ponechaný im je iba ústrižok, ktorý je nikdy znova kontrolovaný pri vstupe do lietadla. Zvyčajne však slúži iba ako informácia o pridelenom mieste v lietadle. Niektoré nízkonákladové spoločnosti už niekoľko rokov neprideliujú sedadlá, ale cestujúci si po vstupe do lietadla môže sám vybrať, kde chce sedieť. V ponuke majú tiež Speedy boarding alebo Priority boarding, kde za poplatok približne 16 € bude cestujúcemu umožnený prednostný vstup. Na prednosť majú však bez poplatku právo cestujúci s malými deťmi, dôchodcovia a invalidi.

Po prilete na letisko určenia vystupujú cestujúci buď cez výstupné/nástupné mosty (**brigde**), po schodoch k autobusu, alebo po vyznačenej ceste priamo do budovy terminálu. Tranzitní cestujúci sa presunú do čakacích priestorov a po výzve sa znova vrátia do lietadla. Transféroví sa presúvajú na iný gate, odkiaľ im poletí nadväzujúci let, alebo tí, ktorých cesta sa na danom letisku končí, sa nasledovaním značiek **baggage claim** dostanú do príletovej haly, kde si vyzdvihnú svoju batožinu (prípadne sa podrobia pasovej, colnej, imigračnej kontrole) a opustia letisko.

Okrem bezpečnostnej kontroly cestujúcich sa na letisku vykonáva aj kontrola odbavenej batožiny. Pri tovare (náklade) alebo pošte sa uskutočňuje röntgenová kontrola zasielky. V prípade, že nie je zistené žiadne porušenie bezpečnostných predpisov, dochádza k naloženiu batožiny, pošty, nákladu (voľný, na paletách alebo v kontajneroch). Nástup cestujúcich do lietadla a nakladanie batožiny, pošty a tovaru už súvisí s technickým odbavením lietadla.

## 1.5.2 Technické odbavenie lietadla

Technické odbavenie lietadla má za úlohu zabezpečiť, aby lietadlo strávilo na zemi čo najkratšiu dobu. Cieľom každej spoločnosti totiž je, aby lietadlo bolo čo najdlhšie vo vzduchu.

Preto sú stanovené nasledujúce podmienky pre tento druh odbavenia:

- Záruka bezpečnosti lietadla – vylúčiť poškodenie,
- maximálne možné skrátenie času odbavenia,
- zaistiť vysokú spoľahlivosť odbavenia – vylúčiť oneskorenie.<sup>12</sup>

Celý proces odbavenia sa skladá z viacerých na seba nadväzujúcich činností, ktoré sú znázornené na obrázku nižšie. Ide o časové znázornenie odbavenia B878-8, ktorý dokáže byť odbavený za menej ako 45 minút.

*Boeing estimates that a 787-8 airplane with 275 passengers can be turned around at the gate in less than 45 minutes.*

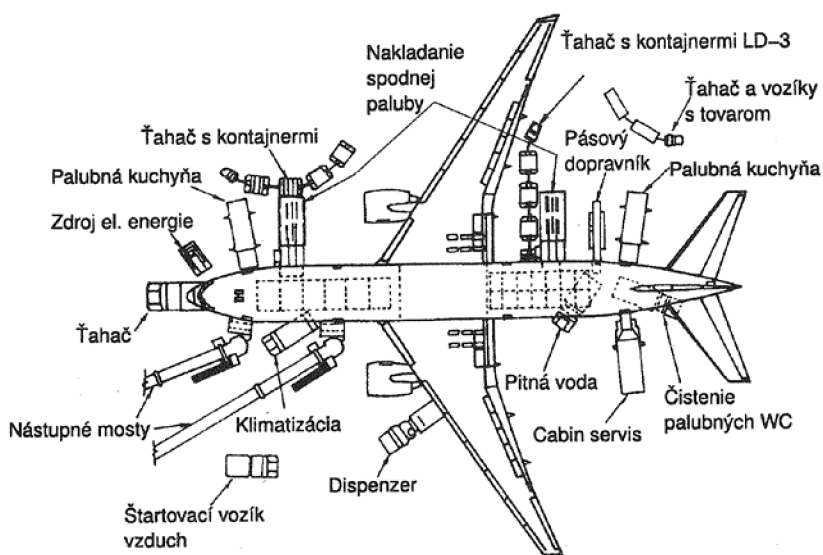


Obr. 5 Harmonogram technického odbavenia B878-8. Zdroj: flightglobal.com

<sup>12</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. , str. 146

Na nasledujúcom obrázku je znázornený celý odbavovací proces lietadla, ktorý sa skladá z:<sup>13</sup>

1. Príchodu a odchodu lietadla, buď autíčkom „follow me“ alebo pracovníkom, ktorý lietadlo navádza na stojančeku a podloží pod podvozok klin.
2. Prisunutie schodov alebo mostu. Výstup do lietadla sa môže uskutočniť štyrmi spôsobmi a to: mostom, ktorý je prepojený s budovou terminálu, mobilnými čakárňami, mobilnými schodmi alebo schodmi, ktoré sú súčasťou lietadla.
3. Pripojenie GPU (Ground Power Unit). Ide o pomocný zdroj elektrickej energie, aby nemusel byť používaný APU (Auxiliary Power Unit), čiže pomocný palubný zdroj energie. Aj napriek tomu, že väčšina lietadiel môže počas svojho státia na zemi používať APU, v súčasnej dobe sa to na niektorých letiskách nepovoľuje, vzhľadom k ekologickým aspektom, ako znečisťovanie ovzdušia a vysoká intenzita hluku. Zaisťuje sa tiež klimatizácia kabíny a to chladením, ventiláciou alebo vyhrievaním a pre nahadzovanie motorov sa do lietadla dodáva stlačený vzduch až o teplote 230°C.
4. Výstup cestujúcich zároveň s vykládkou batožiny/nákladu.
5. Upratovanie interiéru, prípadne dezinfekcia pri prilete z oblasti s možnosťou prenosu infekcie. Väčšina nízkonákladových spoločností túto službu nepožaduje.
6. Cabin servis, alebo odčerpanie toaliet a doplnenie pitnej vody.
7. Doplnenie paliva, kedy musí byť zabezpečená vysoká čistota paliva, dostatočné množstvo, dodržanie bezpečnostných pravidiel, rýchlosť, cena a ochrana prostredia.
8. Doplnenie cateringu zahŕňa doplnenie jedálnych nádob, príborov, obrúskov, slúchadiel a iné. Tieto služby poskytuje zvyčajne tretia strana, tzv. cateringová spoločnosť.
9. Technickú kontrolu lietadla zabezpečujú zamestnanci spoločnosti alebo zaškolení pracovníci odbavujúcej spoločnosti.
10. Nástup cestujúcich a naloženie batožiny, pošty alebo nákladu.
11. Vytlačenie lietadla pomocou „push-back“ autička prebieha hneď po odpojení GPU a odtiahnutí schodov.



**Obr. 6** Proces technického odbavenia lietadla B777. Zdroj: KAZDA, A.: Letiská – design a prevádzka.

<sup>13</sup> Sracované podľa ŽIHILA, Zdeněk, et al. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Vydanie prvé. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. Provozování letišť, s. 301. Dostupné z WWW: <www.cerm.cz>. ISBN 978-80-7204-677-5

### 1.5.3 Poplatky za služby

Konkrétne ide o poplatky leteckých prepravcov, ktoré platia letisku za použitie letiska, jeho služieb a zaistenie bezpečnosti. „Letiskový poplatok sa na letenke uvádza oddelene. Vedľa poplatkov za bezpečnosť zaviedli niektoré štáty globálnu taxu, ktorá zahŕňa okrem bezpečnostnej služby aj službu záchrannú, požiaru letiskovú službu, ochranu životného prostredia a ďalšie. Úroveň týchto poplatkov je veľmi rozdielna nielen medzi štátmi, ale často aj medzi letiskami jednotlivých štátov. V Európe letiskový poplatok pre medzinárodné lety v súčasnej dobe kolíše medzi 12 až 40 € pre každého cestujúceho pri odlete. Poplatky pri transferi majú približne tretinovú hodnotu. V USA kolíše cena týchto poplatkov medzi 50 až 170 USD. Uvedené poplatky predstavujú veľmi dôležitú časť plných tarifov, najviac však zaťažujú zľavnené letenky pri letoch na krátke trate, kedy môžu aj niekoľkonásobne presiahnuť cenu letenky bez poplatku. Napríklad u spätočného letu Paríž-Londýn za 25€ sa platí letiskový poplatok 75€.“<sup>14</sup>

Letiskové poplatky sú uvedené v príslušných leteckých informačných príručkách AIP, ktoré sú prístupné aj na internete.

### 1.6 Stowing

Stowing zaisťuje riadenie spôsobu naloženia lietadiel a tvorbu súvisiacich dokumentov. Spôsob naloženia batožiny a tovaru do lietadiel závisí na technickom vybavení a zavedenej organizácii na letisku. Na malých letiskách prebieha naloženie do lietadiel ručne. Na stredne veľkých letiskách dochádza najprv k triedeniu batožiny. Batožina sa presunie z odbavovacieho pásu do triediarne, kde sú roztriedené podľa letu. Všetka batožina prechádza röntgenovou bezpečnostnou kontrolou. Následne sa na vozíkoch prepravuje k lietadlu. Pokiaľ sú v batožinovom priestore lietadla umiestnené batožiny do rôznych destinácií, musia byť oddelené. K naloženiu a vykladaniu sa používajú naložacie pásy. Pre zefektívnenie celého tohto procesu sa dnes skúma možnosť zavedenia robotovej technológie. V naložacích inštrukciách sú stanovené priority pre naloženie. Počty naloženej batožiny musia byť vždy totožné s počtom odbavených cestujúcich. Za naloženie batožiny, tovaru a pošty je zodpovedný Ramp Supervisor, ktorý podľa podkladov od oddelenia stowingu dohliada na správne naloženie pri dodržaní bezpečnostných noriem a prevádzkových postupov.<sup>15</sup>

### 1.7 Letová dokumentácia spojená s odbavením

Pred každým letom musí prebiehať loadplanning, čo je príprava rozloženia nákladu. Je to súbor činností nutných k zaisteniu správneho rozloženia nákladu v lietadle a rozsadenie cestujúcich tak, aby parametre vyťaženia lietadla vyhovovali podmienkam bezpečného a hladkého štartu, letu a pristátia.

---

<sup>14</sup> ŽIHLA, Zdeněk, et al. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. Provozování leteckého dopravce, s. 301. Dostupné z WWW: <www.cerm.cz>. ISBN 978-80-7204-677-5, str.132

<sup>15</sup> Porov. tamtiež, str.264

## Pravidlá rozloženia nákladu:

- Neprekročenie maximálnej hmotnosti a merného zaťaženia v jednotlivých nakladacích priestoroch.
- Ľahký prístup k nákladu v tranzitných destináciách.
- Správne umiestnenie a oddelenie zvláštneho a nebezpečného nákladu v lietadle.
- Zníženie spotreby paliva.

Následne je pre každý let spracovaný **Loadsheet** (LDS), doklad o naložení a vyvážení lietadla. Obsahuje informácie o aktuálnych hmotnostiach lietadla, rozložení nákladu, polohe ťažiska lietadla, počte cestujúcich, hmotnosti paliva. Ďalej musí obsahovať registračnú značku a typ lietadla, číslo letu, destinácie, dátum a ďalšie údaje. Je spracovávaný buď ručne na predtlačení formulár (na väčších letiskách však spravidla elektronicky) úsekom Load Control (Stowing) leteckej spoločnosti, pracovníkmi zmluvnej organizácie v zastúpení spoločnosti alebo túto činnosť zaisťuje letová posádka. Pracovník, ktorý loadsheet vypracuje, je zodpovedný za naloženie a vyváženie lietadla. Formulár musí obsahovať meno spracovateľa, podpis alebo v prípade elektronického loadsheetu musí byť zaopatrený elektronickým podpisom. Loadsheet je kontrolovaný letovou posádkou, ktorý z neho získava údaje pre proces riadenia lietadla. Vyhovotuje sa v troch kópiách a podpisuje ho kapitán lietadla. Jednu kópiu si necháva letová posádka a zakladá ju do letovej dokumentácie. Druhú kópiu dostáva vedúci kabíny palubných sprievodcov, ktorý ju odovzdáva pri prilete do destinácie pozemným zložkám. Posledná kópia je založená a uschovaná na oddelení Load Control leteckej spoločnosti. Loadsheet taktiež slúži ako podklad pre zúčtovanie poplatkov, spracovanie štatistík a konečne aj ako podklad pre spracovanie správy o náklade Loadmessage LDM.<sup>16</sup> Vzor LDM a LDS je možné nájsť v časti Prílohy.

V poslednej dobe je zavedený spôsob spracovania loadsheetov pomocou systému ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System). Ide o digitálny systém slúžiaci k prenosu dát medzi lietadlom a pozemným prijímačom. Krátke správy sú prenášané pomocou satelitu. Je využívaný napríklad spoločnosťami Lufthansa alebo British Airways. Funguje ako e-mail odoslaný z pozemnej stanice do lietadla, kde je zobrazený na displeji počítača.

Druhým dokumentom je **Passenger Name List** (PNL), čo je zoznam odbavených cestujúcich, ktorý je predávaný vedúcemu kabíny palubných sprievodcov. Slúži ako doklad pri definícii požiadavkov pre obsluhu VIP cestujúcich, cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu a pod.

## 1.8 Prevádzkové správy

K základným prevádzkovým správam, ktoré sa odosielajú buď v priebehu procesu odbavenia alebo bezprostredne po jeho ukončení, patria nasledujúce správy:

- **MVT Aircraft Movement Message:** Správa o pohybe lietadla. Slúži ako informácia o odlete/prilete lietadla, ktorá musí byť odoslaná okamžite,

<sup>16</sup> ŽIHLA, Zdeněk, et al. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. Provozování leteckého dopravce, s. 301. Dostupné z WWW: <www.cerm.cz>. ISBN 978-80-7204-677-5, str.265



najneskôr však do piatich minút po štarte/pristáti. Informuje tiež o omeškaní a podobne.

- **DIV Aircraft Diversion Message:** Správa o diverzii. Prvé letisko, ktoré sa o diverzii dozvie, musí túto správu okamžite odoslať. Uvádza sa v nej okrem letiska pôvodného pristátia letisko diverzné, predpokladaný čas pristátia a dôvod diverzie.
- **LDM Loadmessage:** Správa o nakládke. Podáva informácie letiskám po trati letu o akomkoľvek náklade lietadla. Musí byť odoslaná hneď po odlete všetkým letiskám po trati, kde má linka medzipristátie a do cieľového letiska.
- **PTM Passenger Transfer Message:** Správa o transferových cestujúcich. Informuje stanice po trati o cestujúcich, ktorí pokračujú v ceste ďalším spojom do šiestich hodín po prilete na transferové letisko a o ich batožine. Odsiela sa buď číselnou formou, číselnou formou s detailami alebo formou menného zoznamu.
- **PSM Passenger Service Message:** Správa o asistencii cestujúcim. Informuje personál na letiskách medzipristátia a v konečnej destinácii o cestujúcich, ktorým je nutné poskytovať asistenciu.
- **SOM Seat Occupied Message:** Správa o obsadených miestach. Vyhotovuje sa na viacúsekových linkách. Jej úlohou je informovať tranzitné stanice o miestach obsadených tranzitnými cestujúcimi. Táto správa umožní pridelovať miesta cestujúcim z tranzitných staníc.
- **TPM Teletype Passenger Manifest:** Zoznam cestujúcich posielaný telexom. Vyžaduje sa v niektorých štátoch v súlade s ANNEX 9.
- **SAL Seat Available List:** Správa o neobsadených miestach. Používa sa na viacúsekových linkách a umožňuje letiskám po trati obsadiť voľné miesta cestujúcimi, ktorí sa dostavili k odbaveniu bez pevného rezervovania.

Každá správa má podľa Airport Handling Manuálu prsne určenú formu a štruktúru, ktorú je nutné presne dodržiavať. Správy sú rozosielené prostredníctvom SITA, AFTN, dnes však stále častejšie prostredníctvom e-mailu. Všetky časy uvedené v správach sú v UTC.

## 1.9 Kapacita

V dôsledku vysokého nárastu osobnej leteckej dopravy v posledných desaťročiach, Európska komisia (EC) začala vyvíjať značný nátlak na riadenie letísk, aby sa začali vyrovnávať s rastúcim dopytom leteckých spoločností po letiskových službách. Avšak nie všetky letiská na to majú možnosť a predpoklady. Faktom tiež zostáva, že len samotná byrokracia expanzie letiska trvá roky. Kapacita letísk je limitovaná a určovanie týchto kapacitných limitov jednotlivých priestorov by mohlo byť predmetom samostatnej štúdie. Pri diskutovaní o kapacite letiska je potrebné si uvedomiť, že jej prekračovanie má za následok meškanie priletov a odletov alebo meškanie v budovách terminálov. Už pri navrhovaní letiska sa musia brať do úvahy pravidlá ako:

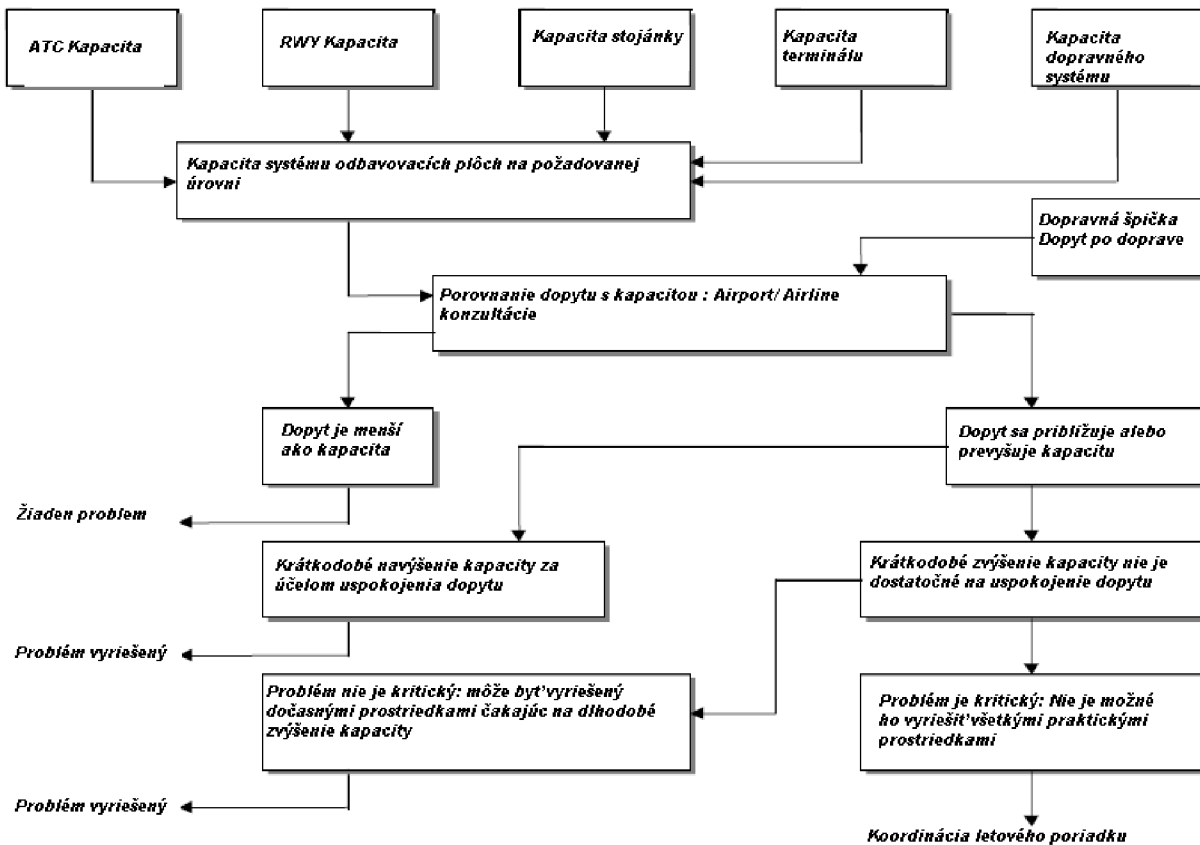
- Kapacita systému TWY musí byť minimálne taká istá ako kapacita systému RWY, čo má veľký vplyv na meškanie odletov/priletov.
- Stojančeky musia byť prispôsobené špičkovým hodinám.

- Podsystemy terminálov by mali byť dimenzované tak, aby boli schopné odbaviť cestujúcich s určitým štandardom, niekedy aj v oboch smeroch.
- Faktory, ktoré ovplyvňujú kapacitu terminálu, sú: sezónnosť, špičkové dni a hodiny, charakter letiska a prevládajúca prevádzka na letisku.
- Kapacita subsystémov sa uvádza v troch mierach a to: statickej, dynamickej a trvalej alebo ustálenej.
- Je dôležité si uvedomiť, že: „celková kapacita zodpovedá kapacite najslabšej časti letiska“.<sup>17</sup>

Pod uvedenými časťami letiska rozumieme:

1. Prevádzkové plochy,
2. terminál,
3. služby ATC,
4. TMA,
5. systém TWY,
6. dopravný systém letisko-mesto,
7. parkoviská.

Presnejšie prispôsobovanie sa kapacity dopytu je znázornené na nasledujúcom obrázku.



Obr. 7 Prispôsobovanie sa kapacity dopytu. Zdroj: Airport Capacity/Demand Management, IATA, Jún 1990

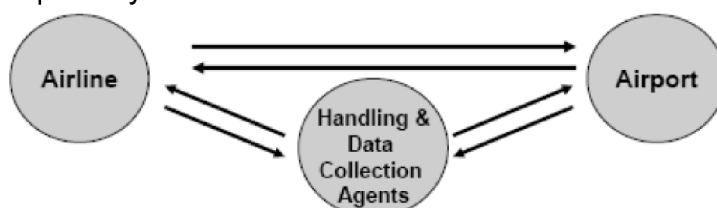
<sup>17</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

## 1.9.1 Sloty

Riešením pre nevyrovnané zaťaženie letísk sú sloty. Podľa ICAO a IATA je slot definovaný ako presne stanovený čas pre prilet alebo odlet lietadla z daného letiska. Sloty sa však netýkajú iba lietadiel, ale aj pozemného odbavenia, plnenia LPH, stojanov, odbavovacích prepážok a líšia sa podľa toho, či ide o vnútroštátne alebo medzinárodné lety, všeobecné letectvo alebo armádu, pravidelnú alebo nepravidelnú dopravu a tiež podľa toho, či ide o spoločnosť na trhu dlhšie pôsobiacu alebo novú spoločnosť. O kapacitne obmedzenom letisku hovoríme vtedy, ak dopyt po slotoch je väčší ako ich ponuka.

Z dôvodu odlišných kapacitných obmedzení rozlišujeme letiská na:

1. *Koordinované* – letiskové kapacitné limity sa neprekračujú ani v špičkových obdobiach.



2. *Čiastočne koordinované* (s plánovanou prevádzkou) – niekedy môže dojsť k čiastočnému prekročeniu kapacity. Riešením je čiastočná regulácia alebo dohoda medzi leteckými spoločnosťami.



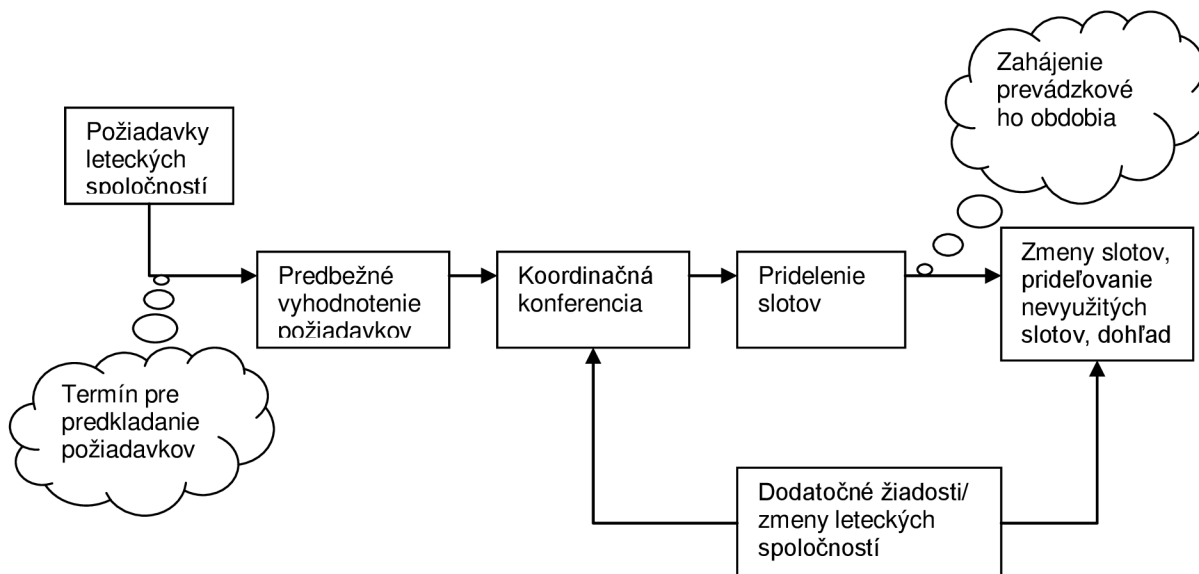
3. *Plne koordinované* - na každom plne koordinovanom letisku by mala byť stanovená funkcia **koordinátora letiskových slotov**. Formy slotovej koordinácie sú však veľmi rôzne, pokrývajúce celé spektrum civilného letectva. V súčasnosti je na celom svete približne dvesto plne koordinovaných letísk.<sup>18</sup>



Samotný **proces pridelovania slotov** (viď obr. 11) začína žiadosťou o slot, ktorú zasiela letecká spoločnosť slotovému koordinátorovi. Žiadosť musí byť písomná a v stanovenom termíne. Podľa štandardov IATA sa v prípade letov pre obchodné účely podáva vo formáte **SCR** (Slot Clearance Request/Reply). Tento proces je podrobne popísaný v IATA Worldwide Scheduling Guidelines (celosvetová príručka plánovania), ktorá obsahuje celý súbor procedúr slúžiacich ako podklad pri plánovaní kapacít na vyťažených letiskách. Komunikácia medzi leteckými spoločnosťami a koordinátormi je presne popísaná v IATA Standard Schedules Information Manual (**SSIM**).

<sup>18</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.





Obr. 11 Schéma procesu pridelovania slotov . Zdroj: Ing.Kerner, Libor, Provozní Aspekty Letišť, 2003

IATA tiež usporadúva pravidelné konferencie o letových poriadkoch SCC (Schedule Coordination Conference), ktoré sa uskutočňujú dvakrát ročne (v júni a novembri), vždy päť mesiacov pred začiatkom nasledujúceho obdobia prevádzky. Konferencie reprezentujú približne 150 letísk z celého sveta a 250 dopravcov za účasti 800 delegátov. Počas štyroch dní sa plány upravujú prostredníctvom bilaterálnych rokovaní medzi leteckými spoločnosťami a koordinátormi o alternatívy, ktoré ponúkajú, alebo medzi leteckými spoločnosťami navzájom, ktoré si ponúkajú alebo prijímajú výmeny slotov. Celý tento proces je založený na konsenze a jeho cieľom je, aby bol flexibilný, spravodlivý a otvorený. Jeho základným pravidlom je nespoplatňovanie prideleného slotu. Ďalej sa uplatňuje postupnosť priorit, podľa ktorej sa sloty pridelujú a to:

- Pravidelná letecká doprava,
- plánovaná nepravidelná letecká doprava,
- nepravidelná obchodná letecká doprava,
- lety všeobecného letectva,
- armádne a štátne lety.

„Významným prvkom tohto systému je však takzvané **historické právo** (Grandfather Right). Toto právo umožňuje leteckému podniku, aby si ponechal sloty, ktoré využíval v odpovedajúcom predchádzajúcom prevádzkovom období (podnik musí operovať najmenej 75% zo všetkých pridelených slotov). Toto pravidlo však určitým spôsobom obmedzuje požiadavky leteckých podnikov novo vstupujúcich na trh s kapacitne obmedzenými letiskami. V súvislosti s rozdielnou situáciou na kapacitne preťažených letiskách sa tiež začínajú používať prístupy **využi alebo strat'** (Use it or Lose it), podľa ktorých letecké podniky strácajú pridelený slot, pokiaľ ho po určitú dobu nepoužívajú. Tretí prístup umožňuje výmenu slotov podľa pravidla **jeden za jeden** (One for One).“<sup>19</sup>

<sup>19</sup> ŽIHLA, Zdeněk, et al. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Vydanie prvé. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. 301 s. Dostupné z WWW: <www.cerm.cz>. ISBN 978-80-7204-677-5., str.245

Leteckými spoločnosťami nechcené sloty nesmú byť ponechané, naopak, musia byť uvoľnené do 15. januára pre nasledujúce letné obdobie a do 15. augusta pre nasledujúce zimné obdobie. Najbližšia konferencia pre zimné obdobie 2011/2012 sa uskutoční 23. júna v Göteborgu vo Švédsku. Koordináciu na európskych letiskách zabezpečuje **EUACA** (European Airport Coordinators Association – Európska asociácia pre koordináciu letísk).

## 1.9.2 A-CDM

Úlohou manažmentu letiska je zaisťovať optimálne využívanie kapacity letiska, ale súčasne organizovať jeho rast vo vzťahu k rastu dopytu. Nárast konkurencie a snaha o reguláciu činnosti letísk so sebou prináša zásadné opatrenia v procese riadenia letísk k optimalizácii letiskových výnosov. V posledných rokoch sa za účelom maximálneho využitia európskych letísk rozbehol projekt Airport Collaborative Decision Making A-CDM. Ako môže byť už z názvu jasné, A-CDM pojednáva o partneroch („stakeholders“), ako sú: prevádzkovatelia letísk, letecké spoločnosti, riadenie letovej prevádzky, služby CFMU a organizácie zabezpečujúce pozemné odbavenie. Títo partneri doteraz fungovali nezáväzne od seba, prakticky ignorujú činnosť ostatných. Ich zapojenie do systému CDM má prínos v rozhodovaní, ktoré sa uskutočňuje s omnoho presnejšími a kvalitnejšími informáciami. Systém prináša omnoho vhodnejšie využitie zdrojov, väčšiu presnosť a predvídateľnosť a to pre všetkých partnerov.<sup>20</sup>

*„Dôležité je, že zavádzanie CDM sa týka predovšetkým ľudí a ich postojov, nie technológie.“<sup>21</sup>*

Benefity zo zavedenia A-CDM sú nasledovné:

### **Letecké spoločnosti:**

- Kratšie časy rolovania, kratšie časy vyčkávania pred vstupom na dráhu, žiadne čakanie pred obsadeným gate-om.
- Úspora paliva.
- Redukcia meškania – úspora nákladov a spokojnosť zákazníka.
- Zvýšenie kapacity s rovnakou letkou.

### **Riadenie letovej prevádzky:**

- Predvídateľnejšia prevádzka – redukcia pracovného zaťaženia.
- Redukcia pravdepodobnosti chyby.
- Lepšie predodletové úkony.
- Vyššia kvalita služieb.
- Zvýšenie účinkov po akreditácii viacerých letísk ako CDM.

### **Pozemné odbavenie:**

- Lepšie plánovanie a využitie zdrojov – menej nákladov, väčší profit.
- Zvýšenie spokojnosti zákazníka.
- Zvýšenie produktivity by mohlo umožniť orgánom pozemného odbavenia zníženie cien.

<sup>20</sup> Porov. , ŽIHLA, Zdeněk, et al. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Vydanie prvé. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. 301 s. Dostupné z WWW: <www.cerm.cz> . ISBN 978-80-7204-677-5., str. 246

<sup>21</sup> Porov. Tamtiež , str.247

### Prevádzkovateľ letiska:

- Redukcia environmentálnych aspektov – hluk a emisie.
- Zvýšenie dochvilnosti.
- Zlepšenie plánovania a manažmentu gate/stojančky.
- Možnosť pridania letov, nárast pasažierov.

### Regulátor:

- Safety bezpečnosť a environmentálne benefity, ktoré napomáhajú k dosiahnutiu cieľov EÚ.

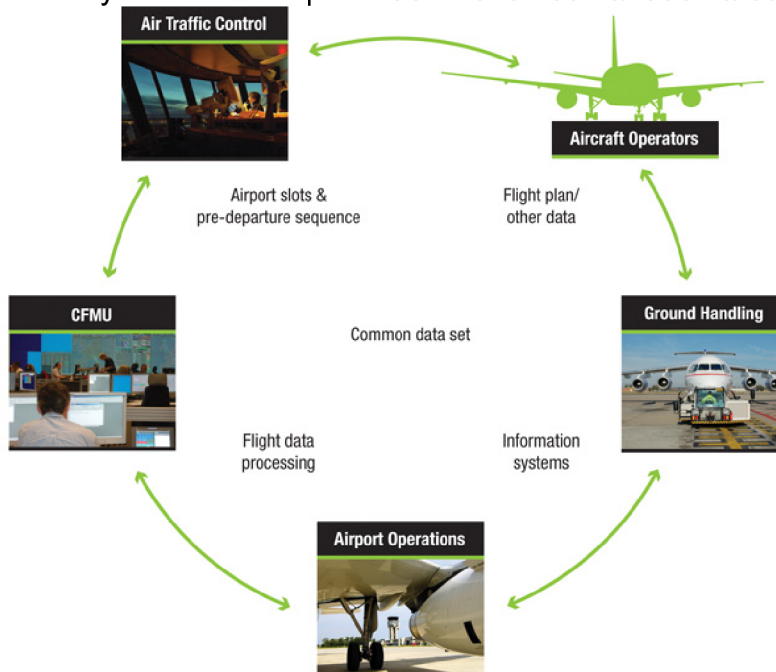
### Sieť ATM:

- Viac tratí k dispozícii a zvýšenie letiskovej kapacity.
- Zlepšenie dodržiavania slotov AFTM.
- Menej premrhaných slotov.

### Každý partner:

- Redukcia preťaženia odbavovacích plôch a rolovacích dráh.
- Vzájomné porozumenie a dôvera.
- Menší tlak na systém a ľudí v ňom.
- Vyššia úroveň služieb s lavínovitým prospechom.

Z ekonomického hľadiska je zavedenie A-CDM menej nákladné, než si mnohí myslia a prakticky neexistuje riziko straty. Uvádza sa, že každé 1€ investované do A-CDM do 10 rokov vynesie 9 € naspäť a do 2 rokov od zavedenia bude splatené.<sup>22</sup>



Obr. 82 A-CDM, Zdroj: [www.euro-cdm.org](http://www.euro-cdm.org)

A-CDM má veľký význam aj v ekologizácii letísk. Tento aspekt je však podrobnejšie popísaný v nasledujúcich kapitolách.

<sup>22</sup> The economic win-win. *Airport CDM : Steps to boost efficiency*. 2010, bez číslovania, s. 6-9. Dostupný také z WWW: <[www.euro-cdm.org](http://www.euro-cdm.org)>

## 1.10 Bezpečnosť v letiskovej prevádzke

Bezpečnosť je prioritou letísk a je možné ju rozdeliť na bezpečnosť cestujúcich, lietadiel, budov a infraštruktúry. Táto téma bola spomenutá už v predchádzajúcich kapitolách, avšak iba všeobecne. Vzhľadom k zvyšujúcim sa požiadavkám na bezpečnosť na letiskách je vhodné bližšie rozobrať jednotlivé bezpečnostné systémy.

Predtým je však dôležité vysvetliť rozdiel medzi týmito dvoma výrazmi. Security na letisku zvyčajne zahrňuje kontrolu batožiny, cestujúcich a celkové zaistenie, aby žiaden predmet nemohol byť použitý ako zbraň. Po teroristickom útoku 11. septembra 2001 sa podmienky zaistenia letiskovej security dramaticky zvýšili. So safety na letisku sa často spája pojem safety management. Cieľom safety je zabezpečiť celkový bezpečný priebeh leteckej dopravy. Zahrňuje všetky bezpečnostné procedúry v prípade núdze. Každé letisko má svoju záchrannú a požiarnu službu a vypracovaný airport emergency plan, ktorý sa v prípade núdze musí dodržiavať. Existuje tiež letecký predpis L17 venujúci sa ochrane medzinárodného civilného letectva pred protiprávnymi činmi, ktorý stanovuje presné spôsoby, ako má byť vykonávaná a zaistená kontrola po technickej aj personálnej stránke. Tejto téme bude bližšie venovaná podkapitola 1.6.3.

### 1.10.1 Security letiska

Budovou terminálu denne prechádza veľký počet pasažierov, čo zapríčiňuje vysokú koncentráciu osôb na pomerne malej rozlohe a tým sa letisko stáva obľúbeným terčom teroristických útokov. Bezpečnostná kontrola cestujúcich zabráňuje prieniku zbraní a výbušnín na letisko a do lietadiel. Zariadenia ako detektor kovov a výbušnín, röntgenové zariadenia, bezpečnostné rámy a príručné bezpečnostné prístroje sú predmetom neustálych inovácií. Spomenuté zariadenia sú väčšine ľudí známe, preto by sme pozornosť radi zamerali na niektoré technologické „novinky“, ktoré sa v súčasnej dobe prezentujú a inštalujú na letiskách.

**ProVision ATD system:** Je ponúkaný spoločnosťou L-3 systems, ktorá roky pomáha najvyťaženejším terminálom skenovať cestujúcich, príručnú batožinu, odbavenú batožinu a náklad, a tým zaručuje bezpečnosť pred výbušninami, drogami a iným kontrabandom. ProVision ATD je 3-D počítačový tomograf, automatizovaný, konvenčný röntgen, aktívny zobrazovač milimetrových vln, detektor kovov a výbušnín. Na rozdiel od predchodcov takýchto systémov, ProVision ATD je tzv. Image Free, čo znamená, že neporušuje osobné súkromie.



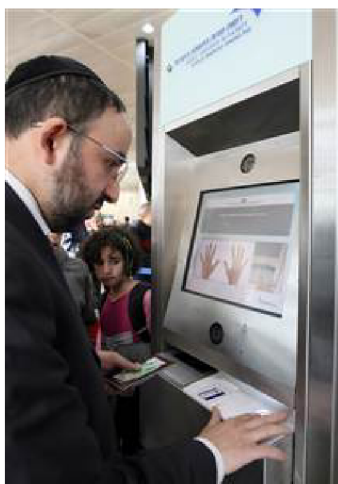
Obr. 9 ProVision ATD system. Zdroj: <http://riverrisingreview.blogspot.com/2010/11/there-is-difference-millimeter-wave.html>

Celotelové skenovanie sa začalo vyvíjať po 25. decembri 2009 a do začiatku roka 2011 mala byť ohlásená inštalácia takýchto zariadení na najmenej 500 letiskách len na území USA. **Rapiscan Secure 1000** (obr. 10), ktorý sa v Európe ako prvý nainštaloval na letiskách v Manchestri a Londýne, bol donedávna jedným z najefektívnejších security prostriedkov, avšak aby neporušoval vyššie uvedené práva, ktoré sa stretli s takmer celosvetovým nepochopením cestujúcich, musel mu byť doinštalovaný softvérový filter, aby operátor nebol schopný rozoznať identitu skenovanej osoby.<sup>23</sup>

V roku 2010 boli inštalované prvé self-service security kontroly orgánmi IAA (Israel Airport Authority) pre pasažierov letiacich z Ben Gurion International Airport do Tel Avivu. **Unipass system** (obr. 11) umožňoval cestujúcim, aby svojpomocne absolvovali bezpečnostnú kontrolu. Podľa IAA tento krok mal znížiť čas potrebný na samostatné odbavenie, zvýšiť úroveň služieb pasažierom a celkovo spraviť tok pasažierov na letisku plynulejším. Systém je schopný biometricky identifikovať cestujúceho na vysokej bezpečnostnej úrovni. Unipass umožňuje cestujúcemu absolvovať celú odbavovaciu procedúru samostatne vrátane check-inu, hraničnej kontroly aj samotného nástupu do lietadla.<sup>24</sup>



Obr. 10 Rapiscan Secure 1000. Zdroj: <http://www.digitaltechnews.com/news/2006/08/page/2/>



Obr. 11 Unipass self-service security kontrola. Zdroj: [http://worldblog.msnbc.msn.com/\\_news/2010/01/06/4375941-israel-launches-biometric-airline-security-system](http://worldblog.msnbc.msn.com/_news/2010/01/06/4375941-israel-launches-biometric-airline-security-system)

<sup>23</sup> Porov. ADAMOVIÁ, Eva. *Airport Operations and management : Project Work* . Oostende, 2010. 74 s. Semestrální práce. Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende, str. 14

<sup>24</sup> Porov. . ADAMOVIÁ, Eva. *Airport Operations and management : Project Work* . Oostende, 2010. 74 s. Semestrální práce. Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende, str. 14, str.15

**Biometrické** overovanie dát cestujúceho sa uplatňuje na stále viacerých letiskách a je možné predpokladať, že je otázkou času, kedy budú všetky kontroly vykonávané pomocou bio-dát cestujúcich. Biometria využíva načítavanie ľudskej tváre, odtlačky prstov, smart ID karty, batožinové štítky identifikované pomocou rádiových vln alebo infračervené čítačky.

*„Bio-dáta, ktoré sú od cestujúceho získané, sú využité v dôverných databázach, napr. letiskových bezpečnostných službách, aerolíniách alebo cestovných kanceláriách. Ak majú vyššie uvedené organizácie tieto dáta, potom ich môžu využiť pri kontrole cestujúceho a značne uľahčiť a urýchliť procedúru kontroly.“<sup>25</sup>*

Spoločnosť **SITA** – líder na trhu s komunikačnými a IT prostriedkami v leteckej doprave, vyvinula rozsiahly integrovaný bezpečnostný systém, ktorý je napojený súčasne na odbavovací, bezpečnostný a vyhľadávací systém. O jednotlivých subsystémoch tohto systému, ako aj o podrobných informáciách a možnostiach aplikovania, je možné sa dočítať na ich internetových stránkach ([www.sita.aero](http://www.sita.aero)).

### 1.10.2 Zimná údržba letiska

Už zo samotného predpisu L14 vychádza prevádzkovateľovi letiska povinnosť dostatočne zabezpečiť zimnú údržbu letiska, v opačnom prípade by mohlo dôjsť k porušeniu bezpečnosti leteckej prevádzky, jej obmedzeniu alebo dokonca pozastaveniu.

*„10.2.8 Povrch zpevnenej RWY musí byť udržiavaný ve stavu zajišťujícím dobré charakteristiky tření a nízký valivý odpor. Sníh, rozbředlý sníh, led, stojící voda, bláto, prach, písek, olej, zbytky gumy a jiné nečistoty musí být odstraněny tak rychle a úplně, jak je to možné, aby se minimalizovalo jejich shromažďování.“*

*10.2.9 Pojezdové dráhy musí být čištěny od sněhu, rozbředlého sněhu, ledu apod. v míře nutné pro umožnění pojezdění letadel na a z provozované RWY.*

*10.2.10 Odbavovací plochy musí být čištěny od sněhu, rozbředlého sněhu, ledu apod. v míře nutné pro umožnění bezpečného pojezdění nebo, podle vhodnosti, tlačení nebo tažení letadel.“<sup>26</sup>*

Tak, ako sa lietadlám postihnutým námrazou zhoršujú aerodynamické vlastnosti, tak aj letisko zasiahnuté nepriaznivými snehovými podmienkami bojuje s udrжанím sa v prevádzkyschopnom stave. Neupravené RWY, TWY ako aj celý apron spôsobujú zníženie brzdiacich vlastností alebo predlžovanie rozjazdov. Vplyv námrazových javov závisí od mnohých činiteľov, a to od: teploty vzduchu, vozovky a špecifickej hustote snehu, ktorá je presne uvedená v L14. Podrobnosti o postupoch pri vykonávaní zimnej prevádzky sú uvedené v Letiskovej prevádzkovej príručke. Táto časť príručky sa nachádza v Prílohe č. 1.

V praxi by každé letisko, nachádzajúce sa v oblasti s možnosťou sneženia, malo mať vypracovaný Plán zimnej údržby. Súčasťou tohto plánu by mala byť:

<sup>25</sup> KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

<sup>26</sup> Česká Republika. L 14 : Letiště. In § 102 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon). 2005, neuvedená, s. 138-139.



- Mapa letiska;
- informácie o povrchu a rozmeroch plôch RWY;
- klimatické podmienky v zimnom období;
- organizácia údržby vlastnými prostriedkami aj formou dodávateľov;
- vlastné mobilné prostriedky pre zimnú údržbu;
- skúsenosti s technickým vybavením;
- dodávatelia;
- pevné zariadenia (systém signalizácie a monitorovanie námrazy, plochy pre odmrázovanie lietadiel);
- postupy a technológie, stanovenie priorít, monitorovanie, koordinácia;
- začiatok odstraňovania snehu;
- meranie brzdných účinkov;
- technologické postupy pri odstraňovaní snehu, likvidácii ľadu, odstraňovaní glykolu;
- stanovenia a obmedzenia zo strany zivotného prostredia;
- spotreba chemických látok a piesku;
- sklady zásob a zásobovanie;
- chemické látky používané na odmrázovanie RWY a skúsenosti s ich použitím;
- plány do budúcnosti (vozidla a zariadenia, pevné zariadenia).

Poradie čistenia a odstraňovania snehu z prevádzkových plôch je určené v L14 a musí byť tiež uvedené v Pláne zimnej údržby. K odstraňovaniu by sa mali používať mechanické prostriedky, ktoré sú v porovnaní s chemickými oveľa ekologickejšie. Kvalita a rýchlosť odstránenia snehu z prevádzkových plôch závisí na počte a výkone mechanizácie, ktorá je na letisku k dispozícii. Pri výbere techniky sa berie do úvahy:

- a.) Veľkosť prevádzky,
- b.) ekonomické aspekty,
- c.) rozmery plôch,
- d.) dostupnosť náhradných dielov a servisu,
- e.) klimatické podmienky.<sup>27</sup>

Rozsah vybavenia letiska je uvádzaný v Leteckých informačných príručkách. Množstvo technického zariadenia závisí od priemernej výšky snehovej pokrívky.

Typickými prostriedkami na odstraňovanie snehu a ľadu sú:

- a) Snehové frézy – odstraňujú najmä sneh nahrnutý ku kraju RWY, zároveň patria medzi najnákladnejšie prostriedky.
- b) Zametače, zametače-odfukovače, ktorých štetiny veľkou rýchlosťou uvoľňujú ul'ahnutý sneh a odhadzujú ho na stranu. Zametače tiež slúžia na dočistenie plôch.
- c) Pluhy – jedno z najbežnejších zariadení. Pre letiská sú vyrábané v špeciálnych šírkach 4,5 m a viac, aby sa dosiahla vyššia efektivita. Sú vyrábané z kompozitných materiálov, čo zaručuje viacero výhod ako malá hmotnosť, nízky koeficient trenia, ktorý zapríčiňuje nižšiu spotrebu pohonných hmôt a tiež odolnosť voči korózii.

<sup>27</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.



**Obr. 12 Zľava: zametač- odfukovač, pluh, zametač, fráza. Zdroj: christopherrobin07.blogspot.com**

**d)** Posypovače odmrázovacích prostriedkov – dokážu obslúžiť šírku až 24 metrov. Najmodernejšie technológie zaručujú vysokú spoľahlivosť, presnosť dávkovania, vynikajúcu presnosť bočnej distribúcie, výborné miešanie mokrej soli, anti-koróznou ochranu pomocou nerezových dielov, práškovaného povrchu alebo vysoko kvalitných plastov (obr. 13).

**e)** Postrekovacie zariadenia – obsluhujú zamrznuté povrchy protinámrazovou alebo odmrázovacou tekutinou pri maximálnej rýchlosti 40 km/h. Dostrek do 45 m v prípade použitia ramien. Delia sa na dýzové alebo diskové (obr. 14). Dostupné sú tiež zariadenia poskytujúce posyp aj postrek zároveň.

**f)** Cisterny a nakladače.



**Obr. 13 Posypovač. Zdroj: schmidt-automotive.se**





Obr. 14 Diskový (vľavo) a dýzový (vpravo) postrekovač. Zdroj: schmidt-automotive.se

Chemické prostriedky používané na odstraňovanie alebo ako prevencia proti výskytu ľadu a námrazy musia spĺňať rad požiadaviek. Musia byť lacné, účinné, nesmú poškodzovať povrch vozovky ani lietadla, nesmú byť toxické a musia sa minimalizovať ich vplyv na životné prostredie. Ich aplikácia sa uskutočňuje na miestach na to určených tak, aby sa nežiaduce chemické látky nedostali do podzemných vôd v množstve väčšom ako je akceptovateľné. Sú preto vybudované samostatné nádrže, kde sa takéto kontaminované vody zadržujú a pomaly vypúšťajú. Najideálnejším riešením by bolo vybudovanie čističiek odpadových vôd. Pri odmravovaní dochádza k vzniku veľmi tenkej vrstvy vody, ktorá sa vytvára na ešte nerozpustenej vrstve ľadu, čo zapríčiňuje veľmi klzký povrch s takmer nulovými brzdiacimi účinkami. Z dôvodu korózie nie je možné ošetrovať pohybové plochy chloridmi, aj keď sú lacné a účinné. Chlorid sodný sa používa v kombinácii s dreveným štrkom napríklad na príjazdové komunikácie. Na postrek sa najčastejšie používa močovina, ktorá je netoxická a má neobmedzenú dobu skladovania. Teoreticky je účinná do  $-11,5^{\circ}\text{C}$  pri 24,5% koncentrácii roztoku. Prakticky je ale použiteľná do  $-5^{\circ}\text{C}$ . Používa sa ako na odmravovanie samotné, tak aj na prevenciu. Existuje tiež vo forme granulí a pri jej používaní je potrebné, aby bola vozovka čo najviac očistená. Jej účinky sa prejavujú až po 30-60 minútach. Výhodné je používať ju ako prevenciu vo forme 35% roztoku, kedy je aplikovateľná až do  $-8^{\circ}\text{C}$ . Jej hlavnou nevýhodou je, že glykoly, ako sa močovina nazýva pri rozklade vo vode, spotrebúvajú veľké množstvo kyslíku a tým vážne ohrozujú život vo vode. Nové vozovky sa pred zimným obdobím impregnujú, vzhľadom k tomu, že sú nasiaknuté vodou, ktorá pri ošetrovaní zmrzne a to zapríčiňuje olupovanie povrchu. Ochranný impregnačný náter zabráňuje vnikaniu vody do povrchu vozovky. Niekedy, ak je to vhodné z hľadiska životného prostredia, sa namiesto močoviny používajú iné chemické látky na báze oktánu draselného alebo sodného. Sú síce drahšie, ale môžu sa používať pri nižších teplotách, majú dlhší účinok, nezanechávajú tak klzký povrch, sú netoxické a teda ekologicky priateľskejšie. Ich hlavnou nevýhodou je ich cena. Posledným spôsobom odstraňovania snehu a ľadu z vozovky je odstraňovanie teplom, čo ale vzhľadom k rastúcim cenám energií a údržby nepatrí medzi najideálnejšie prostriedky. Avšak niektoré letiská môžu mať vďaka využitiu odpadového tepla alebo geotermálnej energie tieto podmienky priaznivejšie. Existujú tiež tepelne vyhrievané dráhy, ktoré môžu byť využívané nepretržite.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

### 1.10.3 Záchranná a požiarná služba

Sedemdesiat päť percent<sup>29</sup> leteckých nehôd sa stane v okruhu pol míle od letiska. Preto nemajú letiská dovolenú prevádzku bez zabezpečenej záchrannej a požiarnej služby.

*„Základným účelom záchranné a požárnej služby je záchrana životů. Z těchto důvodů zajištění prostředků používaných při letecké nehodě nebo incidentu letadla na letišti nebo v jeho blízkém okolí představuje prvořadou důležitost, neboť největší příležitost k záchraně životů je v tomto prostoru. To vyžaduje předpokládat vždy možnost a potřebu hašení požáru, který může vzniknout bezprostředně po letecké nehodě nebo incidentu letadla nebo kdykoliv během záchranných operací. Nejdůležitější činitelé ovlivňující účinnost záchrany pro přežití letecké nehody jsou: výcvik, účinnost prostředků a rychlost, se kterou mohou být personál a prostředky určené pro záchranné a požární účely použity. Požadavky hašení požárů budov a skladů pohonných hmot nebo spojené s pokládáním pěny na RWY nejsou vzaty v úvahu.“<sup>30</sup>*

V prípade, že sa letisko nachádza v blízkosti vodnej plochy, močiarov alebo obtiažneho terénu, musí byť záchranná služba letiska vybavená prostriedkami potrebnými na zásahy v takomto teréne. Pre každé letisko musí byť vypracovaný Letiskový pohotovostný plán (LPP), ktorý má úlohu definovať správanie všetkých útvarov na letisku v prípade mimoriadnej udalosti, ako aj ich kooperáciu a koordináciu. Predpis L14 určuje za mimoriadne udalosti tieto:

- Lietadlo v núdzi;
- sabotáž;
- vyhrážanie bombou;
- nezákonné zmocnenie sa lietadla;
- výskyt nebezpečného tovaru;
- požiare v budovách;
- prírodné pohromy.

L14 tiež určuje, že Letiskový pohotovostný plán by mal obsahovať:

- Typy predpokladaných udalostí,
- útvary zahrnuté do plánu,
- zodpovednosť a úlohy každého útvaru, pohotovostné operačné stredisko a miesto velenia pre každý typ pohotovosti,
- informácie o menách a telefónnych číslach kancelárií alebo ľudí pre spojenie v prípade konkrétnych mimoriadnych udalostí,
- mapu letiska a jeho bezprostredné okolie s kartografickou sieťou.<sup>31</sup>

Celej problematike záchrannej a hasičskej služby na letisku sa okrem L14 hlavy 9, odstavca 9.2 venuje aj ICAO Doc 9713 Airport Services Manual Part 1, CAP

<sup>29</sup> WELLS, ED.D., Alexander T. . *Airport Planning and Management*. USA : TAB Books, 1992. 500 s.

<sup>30</sup> Česká Republika. L 14 : Letiště. In *§ 102 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon)*. 2005, neuvedená, s. 132.

<sup>31</sup> Porov. KERNER, Ing.Libor. *Provozní aspekty letišť*. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

168 Licencing of Aerodromes a CAP 699 Competence of FRRS Personnel. V letiskovej prevádzkovej príručke tiež musia byť popísané:

- Podrobnosti o zariadeniach, vybavení, personáli a postupoch na splnenie požiadaviek na záchranu osôb a hasenie požiarov vrátane mien a úloh osôb zodpovedných za poskytovanie ZHS na letisku,
- úroveň poskytovanej ochrany,
- hasičské stanice, hasiacie zariadenia a látky,
- záchranné vybavenie,
- komunikačné a poplachové systémy,
- zásahový čas,
- prevádzková komunikácia,
- výber, školenia a zdravotný stav personálu.

Zásahové časy nesmú presiahnuť tri minúty na ktorúkoľvek časť RWY za optimálnych podmienok dohľadnosti a stavu povrchu vozovky, pričom prevádzkovým cieľom je neprevýšiť čas dvoch minút na ktorúkoľvek časť RWY a troch minút na ktorúkoľvek časť pohybovej plochy. Je žiaduce, aby bolo letisko vybavené núdzovými prístupovými komunikáciami, ktoré umožnia dosiahnutie minimálnych časov. Prístup do vzdialenosti 1000 m od prahu dráhy alebo najmenej po vnútorné hranice letiska je tiež dôležitý. Tieto núdzové prístupové komunikácie musia byť únosné pre najväčšie vozidlá a musia byť použiteľné za všetkých poveternostných podmienok. Požiarna stanica musí byť umiestnená tak, aby prístup záchranných a požiarnych vozidiel k RWY bol priamy a bez prekážok, s minimálnym počtom zatáčok.

Minimálny počet záchranných a požiarnych vozidiel na letisku je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

<i>Kategorie letiště</i>	<i>Záchranná a požární vozidla</i>
1	
2	Záměrně nepoužito
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

**Obr. 15** Minimálny počet záchranných a požiarných vozidiel na letisku. Zdroj: L14

Záchranný a požiarny personál musí byť vycvičený podľa Dodatku A , bodu 16 v leteckom predpise L14 a musí byť v priebehu záchrannej operácie schopný presne a bez váhania riadiť záchranné a požiarné vozidlá a s maximálnou efektívnosťou využívať vybavenie. Počet takéhoto personálu na letisku je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Každý člen personálu musí byť vybavený ochranným odevom a dýchacími prostriedkami.

<i>Kategorie letiště</i>	<i>Minimální počty personálu</i>
1-2	Záměrně nepoužito
3-4	1+3
5-7	1+5
8-9	1+5 a 1+3
10	1+5 a 1+5

**Obr. 16** Požadovaný počet záchranného personálu pre letiská. Zdroj: L14

Uvedené kategórie letiska vychádzajú z nasledujúcej klasifikácie pre záchrannú a hasičskú službu:

Kategorie letiště	Celková délka letounu	Maximální šířka trupu
(1)	(2)	(3)
1	0 m až, ale ne včetně 9 m	2 m
2	9 m až, ale ne včetně 12 m	2 m
3	12 m až, ale ne včetně 18 m	3 m
4	18 m až, ale ne včetně 24 m	4 m
5	24 m až, ale ne včetně 28 m	4 m
6	28 m až, ale ne včetně 39 m	5 m
7	39 m až, ale ne včetně 49 m	5 m
8	49 m až, ale ne včetně 61 m	7 m
9	61 m až, ale ne včetně 76 m	7 m
10	76 m až, ale ne včetně 90 m	8 m

**Obr. 17** Kategórie letiska pre záchrannú a hasičskú službu. Zdroj: L14

#### 1.10.4 Vtáčie nebezpečenstvo

O problematike vtáctva na letisku sa veľa nehovorí, no aj napriek tomu predstavujú vtáci vtiahnutí do prúdového motora pri vzlete nebezpečenstvo, rovnako ako vták v rotore spôsobuje vysoké škody. Ide o problém, ktorý sprevádza letectvo od jeho vzniku. Aj keď si vtáci postupne začali na hluk lietadiel zvykať, nové lietadlá sú príliš rýchle a príliš tiché na

to, aby sa stretu zabránilo. Z tohto dôvodu sa na letiskách zavádzajú opatrenia, ktorými by sa zamedzila alebo aspoň obmedzila možnosť týchto udalostí, ktorých, v lepšom prípade materiálne, škody sa často pohybujú v miliónových číslach.

Téme kontroly a redukcie vtáctva v okolí letísk sa venuje Airport Services Manual Part 3. Jeho cieľom je niečo ako príručka dobrej organizačnej štruktúry, ktorá napomáha vyrovňaniu sa s vtáčim nebezpečenstvom oveľa jednoduchšie a efektívnejšie. Manuál tiež implementuje predpisy do zrozumiteľnejšej podoby. Zároveň sa snaží obmedziť výskyt a pohyb vtáctva na letisku a v okolí tak, aby boli splnené všetky ostatné environmentálne predpisy a požiadavky. V roku 1979 vznikol systém zberu vyhodnocovania údajov o strete lietadiel s vtákmi – ICAO Bird Strike Information System (IBIS). V prílohe č. 2 sa nachádza formulár takýchto hlásení.

Analýza viac ako 35 000 stretov ukázala nasledovné:

- Počet podstatných poškodení lietadiel predstavuje približne 5% z celkového počtu stretov lietadiel s vtákmi.
- K 69% stretom dôjde za denného svetla, 15% sa odohrá v noci a ku zvyšku dôjde na svitaní a za súmraku.
- 65% poškodení predstavuje poškodenie prednej časti prúdových motorov lietadiel o hmotnosti nad 27 000 kg.
- K 29% stretom dôjde počas priblíženia a k 25% v priebehu rozjazdu pri vzlete.
- K 51% stretom dôjde vo výškach nad 30 m nad terénom.
- V 91% prípadoch piloti neboli na výskyt vtákov upozornení.<sup>32</sup>

Na plašenie vtákov v okolí letiska sa používajú rôzne techniky. Dajú sa rozdeliť na zvukové, vizuálne, mechanické, odchyt vtákov, sokolníctvo alebo chemické prostriedky. Medzi zvukové techniky patria:

- Bioakustické techniky,
- neprirodzené zvuky,
- pyrotechnické zvuky,
- plynové delá.

K zvukovým-bioakustickým patrí napríklad „kvílič“ vtákov na letisku (Airport Bird Wailer), ktorý slúži na odohnanie vtákov z priestorov RWY a heliportov použitím viac ako 100 elektronických zvukov, núdzových a alarmujúcich volaní a zvukov po napadnutí predátorom. Elektronické a prírodné zvuky sú vysielané v nepravidelných intervaloch v rôznych dĺžkach trvania ako prevencia návyku vtákov na tieto zvuky.



Obr. 18 „Kvílič“ vtákov na letisku. Zdroj: [birdbusters.com](http://birdbusters.com)

<sup>32</sup> ICAO. Airport Services Manual : Part 3 - Bird Control and Reduction. In *Airport Services Manual*. 1991, Third Edition, s. 1-2.



K účinným mechanickým technikám patria okrem sietí aj tenké **drôty**, ktoré bránia vtákom v prístupe. Umiestňujú sa na akékoľvek miesta, kde je prístup vtákov nežiadúci.

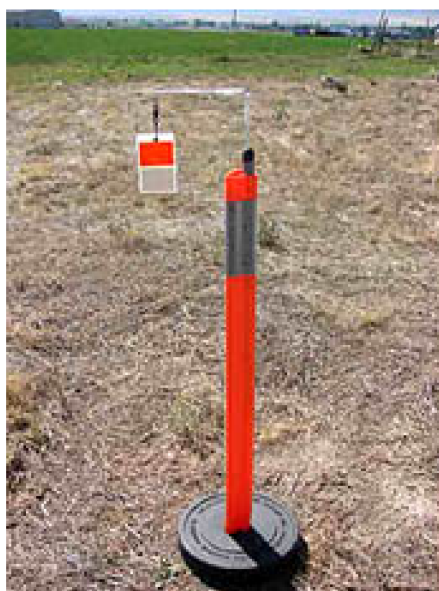


Obr. 19 Drôty zabráňujúce prístupu vtákov. Zdroj: birdbusters.com

Medzi vizuálne techniky plašenia patria:

- Zaháňanie,
- strašiaky, stužky alebo zástavky,
- svetlá.<sup>33</sup>

K vizuálnym patrí tzv. **FireFly zväzdač letu vtákov** (FireFly Bird Flight Diverter), ktorý udržiava vtákov ďaleko od dráhy. Je účinným prostriedkom pri zmiernovaní výskytu živočíchov a výborným doplnkom v boji proti vtákom na letisku. Funguje na základe odrazov a pohybov, ktoré sú viditeľné vo dne aj v noci a upozorňuje tak vtáky na blížiacu sa prekážku. Je inštalovaný na elektrické vedenia, veže, stavby a iné pracovné oblasti.



Obr. 20 FireFly . Zdroj: birdbusters.com

<sup>33</sup> KAZDA, Antonín. *Letiská : Design a prevádzka*. 1.vydanie. Žilina : Vysoká škola dopravy a spojov, 1995. 377 s.

## 1.11 Príručky a dokumentácia používaná na letiskách

V tejto podkapitole budú stručne zhrnuté príručky, dokumentácia a správy, s ktorými je možné stretnúť sa pri prevádzke letiska. Hovoriac o príručkách, tak jednou z najznámejších je **letisková prevádzková príručka**, ktorá je základnou požiadavkou na začatie certifikačného procesu. Obsahuje všetky dôležité údaje o letisku, zariadeniach, službách, vybavení, prevádzkových postupoch, organizácii a manažmente (vrátane manažmentu bezpečnosti). Informácie uvedené v letiskovej prevádzkovej príručke by mali demonštrovať, že prevádzkovateľ letiska spĺňa požiadavky na certifikáciu, a že neexistujú žiadne závažné nedostatky, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť bezpečnosť leteckej prevádzky. Obsahuje:

- Všeobecné ustanovenia
- Podrobnosti o priestore letiska
- Podrobnosti o letisku, ktoré sú LIS požadované na publikáciu
- Podrobnosti o prevádzkových postupoch a opatreniach na zaistenie bezpečnosti na letisku
- Riadenie letiska
- Organizácia prevádzkového toku a handlingové služby

Na nasledujúcom obrázku sú zobrazené všetky ICAO Manuály, príručky a dokumentácie týkajúce sa letísk a ich prevádzky.

- ◊ *Airport Services Manual (Doc 9137)*
  - ◊ Part 1 — *Rescue and Fire Fighting*
  - ◊ Part 2 — *Pavement Surface Conditions*
  - ◊ Part 3 — *Bird Control and Reduction*
  - ◊ Part 5 — *Removal of Disabled Aircraft*
  - ◊ Part 6 — *Control of Obstacles*
  - ◊ Part 7 — *Airport Emergency Planning*
  - ◊ Part 8 — *Airport Operational Service*
  - ◊ Part 9 — *Airport Maintenance Practices*
- ◊ *Stolport Manual (Doc 9150)*
- ◊ *Aerodrome Design Manual (Doc 9157)*
  - ◊ Part 1 — *Runways*
  - ◊ Part 2 — *Taxiways, Aprons and Holding Bays*
  - ◊ Part 3 — *Pavements*
  - ◊ Part 4 — *Visual Aids*
  - ◊ Part 5 — *Electrical Systems*
- ◊ *Airport Planning Manual (Doc 9184)*
  - ◊ Part 1 — *Master Planning*
  - ◊ Part 2 — *Land Use and Environmental Control*
  - ◊ Part 3 — *Guidelines for Consultant/Construction Services*
- ◊ *Heliport Manual (Doc 9261)*
- ◊ *Manual on the ICAO Bird Strike Information System (IBIS) (Doc 9332)*
- ◊ *Manual of Surface Movement Guidance and Control Systems (SMGCS) (Doc 9476)*

**Obr. 21 Letiskové manuály a príručky. Zdroj: [www.icao.int](http://www.icao.int)**

## 2 Letisko Brno-Tuřany

História letiska Brno-Tuřany sa začala písať v roku 1946, kedy bolo prijaté rozhodnutie o začatí jeho výstavby. Prevádzka (vojenská) bola zahájená v roku 1954 a o štyri roky neskôr sa začala prevádzkovať aj civilná činnosť. Povolenie k prevádzke verejnej medzinárodnej civilnej dopravy bolo obdržané v roku 1992. Dovtedy prechádzalo rôznymi výstavbami a rekonštrukciami. Prvýkrát bola 100 tisícová ročná hranica odbavených cestujúcich prekročená v roku 1995. Tieto čísla dosiahli vrchol v roku 2008 počtom 506 174 odbavených cestujúcich. Dôsledkom ekonomickej krízy sa tento počet do minulého roka znížil o viac ako 100 000 cestujúcich, avšak rok 2011 so sebou priniesol pozitívne prognózy. Letisko je od 1. júla 2004 vo vlastníctve Juhomoravského kraja a Letiště Brno a.s. je naďalej prevádzkovateľom. V čase písania tejto práce ponúka letisko pravidelné linky do Prahy, Milána, Londýna, Ríma, Alicante, Moskvy a Petrohradu.

### 2.1 Základné technické údaje

Zemepisné súradnice:	49° 09' 05'' N 16° 42' 01'' E
Nadmorská výška:	237 m/777 ft
Poloha:	8 km od stredu mesta Brna
Celková plocha letiska:	350 ha
RWY:	2650 x 60 m , betón, únosnosť 49 PCN, R/A/X/T 1000 x 30 m, tráva, únosnosť 4700 kg
TWY:	šírka 18 m, betón
Navigačné zariadenia:	presné priblíženie podľa ICAO CAT I., (ILS,VOR/DME, TAR, SSR) s limitmi dohľadnosti 800 m horizontálne, 150 m vertikálne
Svetelné zabezpečovacie zariadenia:	- priblíženie VPD 10 – jednoduchý približovací rad 420 m, biele - priblíženie VPD 28 – približovacia sústava CAT I. 900 m a záblesková rada, biele - postranné rady VPD, biele, posledných 200 m žlté - prahy RWY 10/28 – zelené - konce RWY 10/28 – červené pojazdové dráhy, modré zostupové sústavy PAPI 10/28
Počet státí lietadiel:	9 x Boeing 737
Skladovacia plocha:	7000 m <sup>2</sup>
Reštaurácia:	200 m <sup>2</sup>
Vyhliadková plocha:	200 m <sup>2</sup>
Parkovisko:	200 parkovacích miest

### 2.2 Klimatické údaje

Lokalita letiska je charakterizovaná dlhým, teplým a suchým letom, krátkym prechodným obdobím jari a jesene a mierne teplou a suchou zimou s krátkym trvaním snehovej pokrývky. Priemerný ročný úhrn zrážok je 509 mm a priemerná ročná teplota je 8,5 °C. Klimatické údaje sú popísané na základe údajov Atlasu



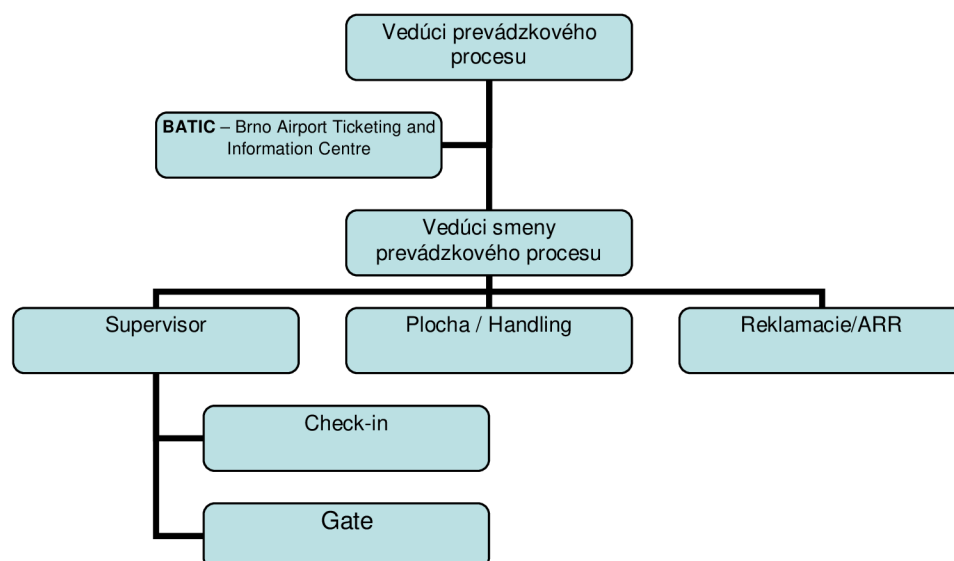
podnebia ČR. Územie letiska leží v teplej klimatickej oblasti s miernou a suchou zimou. Obdobie s priemernou dennou teplotou nižšou ako 0 °C je od 13. decembra do 19. februára. Prvý mrazový deň je 16. októbra a posledný 21. apríla. Snehová pokrývka je v priemere 45 dní v roku a trvá od prvého do posledného dňa so snehom. Nasledujúca štatistická tabuľka znázorňuje jednotlivé priemerné údaje pre každý mesiac v roku.

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
Prům. teplota vzd. [°C]	-2,1	-0,7	3,6	8,5	13,8	16,7	18,4	17,4	13,8	8,6	3,5	-0,2	8,4
Prům. měsíčních a ročních maxim teploty vzd. [°C]	7,5	10,5	17,4	23,6	27,2	30,2	32,1	31,5	28,5	22,0	15,0	8,8	33,0
Prům. měsíčních a ročních minim. teploty vzd. [°C]	-14,5	-13,4	-8,4	-2,7	1,2	5,3	8,3	7,6	2,8	-2,3	-4,7	-12,7	-17,4
Prům. denních maxim teploty vzduchu [°C]	0,2	2,8	8,6	14,8	18,8	23,1	25,3	24,8	21,1	13,9	7,3	2,0	13,6
Prům. denních minim teploty vzduchu [°C]	-5,8	-4,3	-0,7	4,0	8,3	11,4	13,3	12,8	9,3	4,7	1,8	-2,9	4,3
Prům. relativní vlhkost vzduchu	84	80	75	68	68	68	69	72	75	81	85	86	76
Prům. oblačnost v desetinách pokrytí oblohy	7,2	6,6	5,4	5,4	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	5,8	7,7	7,6	5,8
Prům. počet jasných dnů	3,1	3,5	5,6	4,9	5,2	5,2	5,3	6,7	8,3	4,7	1,6	2,1	56,2
Prům. počet zamrač. dnů	16,0	11,7	8,1	6,9	5,9	4,6	3,6	4,3	4,7	9,4	16,7	17,7	109,6
Prům. počet dnů s mlhou	2,4	2,0	1,7	0,5	0,1	0,3	0,2	0,1	1,6	4,4	5,5	5,2	24,0
Prům. úhrn srážek [mm]	25	22	23	32	54	68	71	62	41	42	38	31	509
Nejvyšší úhrn srážek [mm]	75	57	78	76	166	158	185	148	133	130	108	89	769
Nejnižší úhrn srážek [mm]	8	4	3	4	3	9	8	14	4	0	1	12	324
Prům. počet dnů se sněžením	9,3	8,0	3,9	1,2	0,2	-	-	-	-	0,5	2,9	8,4	34,4
Prům. počet dnů se sněhovou pokrývkou	18,2	13,1	3,9	0,3	-	-	-	-	-	0,1	0,9	10,0	46,5
Průměr měsíčních a ročních maxim výšky sněhové pokrývky [cm]	13	13	5	-	-	-	-	-	-	-	-	7	17

Obr. 22 Štatistická tabuľka klimatických údajov. Zdroj: [www.airport-brno.cz](http://www.airport-brno.cz)

## 2.3 Organizačná schéma prevádzkového procesu

Prevádzkový proces letiska Tuřany je znázornený na nasledujúcej schéme. Jednotlivé funkcie a povinnosti sú spomenuté v nasledujúcich podkapitolách.



## 2.4 Odbavenie cestujúcich

Táto podkapitola priblíži prepravný proces letiska Brno-Tuřany z pohľadu „passenger flow“ alebo toku cestujúcich. Prvý kontakt cestujúceho s letiskom nastáva jeho príchodom na parkovisko.

Brnenské letisko leží na strategickom mieste. Územie v okruhu 150 km je osídlené piatimi miliónmi obyvateľov. Letisko sa nachádza vo vzdialenosti 200 km od Prahy, 120 km od Viedne a 130 km od Bratislavy. Od samotného centra mesta, a teda aj hlavnej železničnej stanice, je vzdialené približne 5 km. Cesta hromadnou dopravou trvá približne 20 minút. Autobus č. 76 jazdí na trase Hlavní nádraží – Zvonařka – Letiště Tuřany v polhodinových intervaloch. V noci medzi 23. hodinou a 5. hodinou je letisko obsluhované nočným spojom č. 89. Alternatívnym spôsobom dopravy na letisko je taxi alebo osobná doprava, pričom doba prepravy je približne rovnaká ako hromadnou dopravou. Cestujúci si takisto na vyžiadanie môžu objednať autobus. Letisko sa nachádza v blízkosti diaľnice D1, presnejšie 2 km od jej zjazdu.

**Parkovisko** je 24 hodín pod dohľadom ostrahy letiska a je monitorované kamerovým systémom. Prevádzkovateľom parkoviska je spoločnosť Air Service Brno, s.r.o, ktorá je jedinou IATA agentúrou v Brne s každodennou prevádzkovou dobou. Nachádza sa v odletovej hale letiska. K jej ďalším poskytovaným službám patrí:

- Rezervácia a predaj leteniek
- Zmenáreň
- Možnosť platby platobnými kartami
- Aerotaxi
- Rent a car
- Hotely
- Balenie batožiny

### Cenik platný od 1.10.2010:

Každá započatá hodina (max. 10 hod.)	30 Kč
prvých 10 minút	<b>bez poplatku</b>
prvých 30 minút	20 Kč
První den	150 Kč
Každý následující započatý den	100 Kč
7 - 8 dní stání	750 Kč
11 - 12 dní stání	1 150 Kč
14 - 15 dní stání	1 450 Kč

Držitelé průkazu ZTP: 30 minut parkování bez poplatku, 1 až 2 hodiny 50 %

### Obr. 23 Cenník parkovania letiska Tuřany

Budova **terminálu** má rozlohu 5500 m<sup>2</sup>. Je rozdelená na odbavovaciu budovu na odlety (Departure) a odbavovaciu budovu na prílety (Arrivals). Tieto dve časti sú navzájom prepojené spojovacím traktom, v ktorom sa nachádzajú pobočky požičovní áut, leteckých spoločností a trafika. Cestujúci po príchode na letisko prichádza do odletového terminálu, ktorý je vybavený ôsmimi prepážkami check-in. V súčasnosti väčšina leteckých spoločností ponúka online odbavenie za účelom zníženia nákladov. Cestujúci sa odbaví ešte pred odletom cez internet, vytlačí si palubnú vstupenku a v prípade, že má iba príručnú batožinu, prechádza priamo k bezpečnostnej kontrole. Odbavovacie prepážky (check-in) často spĺňajú úlohu „drop-off desku“, kde cestujúci odovzdá batožinu na odbavenie a pokračuje ďalej. Prepážky sú očíslované a v priebehu odbavenia sú vždy označené číslom letu a

destináciou. Časy priletov aj odletov lietadiel, začiatku odbavenia a číslo prepážky, ktorá odbavuje daný let, sú uvedené na monitoroch informačného systému. Tieto obrazovky sú umiestnené hneď oproti vchodu do odbavovacej haly. Zahájenia odbavenia letov sú vždy ohlásené rozhlasom. V budove terminálu sa nachádza reštaurácia, bagetéria, kaviareň, snack bar, pobočky leteckých spoločností a zmenáreň. Terminál je rozdelený na verejnú a neverejnú časť. Do neverejnej časti cestujúci vstupuje tzv. **filtrom**, kde pracovník letiska kontroluje pasažierom cestovné doklady a letenky. Následne sa vykonáva **bezpečnostná kontrola**. Tranzitná hala je rozdelená na časti schengen/neschengen. Pri letoch do neschengenských krajín musí cestujúci prejsť **pasovou kontrolou**, ktorá sa nachádza na prvom poschodí tranzitnej haly. Tieto dva typy cestujúcich sú oddelené po celý čas po bezpečnostnej kontrole. V priestoroch letiska platí všeobecný zákaz fajčenia okrem špeciálnych fajčiarskych boxov. Tesne pred odletom lietadla (cca 20 minút) sú cestujúci letiskovým rozhlasom vyzvaní, aby sa dostavili k východu – **gate**. Letisko Tuřany disponuje siedmimi gatemi. Štyri z nich slúžia ako schengen a tri ako neschengen. Presun od gatu k lietadlu prebieha buď pešo alebo autobusom.

Obdobný scenár sa odohráva pri prilete. Cestujúci sa z lietadla premiestnia do príletovej haly, ktorá je tiež rozdelená na schengen/neschengen. V časti neschengen je potrebné sa preukázať platným cestovným dokladom. Svoju batořinu si cestujúci vyzdvihnú na jednom z dvoch výdajných pásov. Informácie o tom, ktorý pás slúži ktorému letu, sú uvedené na informačnom monitore umiestnenom medzi výdajnými pásmi. Toto odbavenie trvá 10 až 20 minút. V prípade nedoručenia alebo poškodenia batořiny sa v príletovej hale nachádza priehradka reklamácie batořín. Je prístupná z verejnej aj neverejnej časti. Za výstupom z príletovej haly sa nachádza turistické informačné centrum a kancelárie autopožičovní a taxislužieb.

Pomoc zdravotne postihnutým cestujúcim a cestujúcim s obmedzenou schopnosťou pohybu je poskytovaná na požiadanie v handlingovej kancelárii telefonicky alebo e-mailom.

Súčasťou odbavenia cestujúcich je aj odbavenie ich batořiny. Po jej odovzdaní na odbavovacej prepážke cestujúci obdržia potvrdenie o odovzdaní. Na batořinu je prilepený tzv. label. Pre lepšie odlíšenie batořín rozdielnych letov majú labely rozdielne farby. Od priehradky sa po prepravnom páse premiestnia do časti letiska, kde prebieha ich dvojité kontrola (automatická a ručná), následne sú batořiny triedené podľa letov, nakladané na batořinové vozíky a doručované do lietadla.

Samostatným typom cestujúcich sú tranzitní cestujúci, pre ktorých je letisko Tuřany iba prestupným letiskom. Venuje sa im zvláštna pozornosť. Po výstupe z lietadla sú zhromaždení a sú im rozdane očíslované tranzitné karty. Zdržujú sa v tranzitnom priestore, kde pri jeho opustení znova odovzdajú karty a pokračujú vo svojej ceste.

## 2.5 Služby a zariadenia pre pozemné odbavovanie lietadiel

Odbaveniu lietadiel tiež hovoríme handling. Priebeh tohto odbavenia je totožný s priebehom popísaným v kapitole 1.4.2. Letisko Tuřany disponuje nasledujúcim vybavením pre pozemné odbavenie lietadiel:

Zariadenie pre odbavenie nákladu	Vysokozdvížné vozíky (2 t, 3,5 t, 4,5 t, 12 t), pásové nakladače (9 m/nosnosť 200 kg), kontajnerové nakladače (15 t, 20 t), vlečné vozíky, kontajnerové vozíky
Zariadenie pre plnenie paliva/kapacita	Letecký petrolej/Aviation kerosene Jet A-1: 1 x 18 000 L, 1 x 50 000 L; AVGAS: 1 x 3 500 L.
Zariadenie pre odstraňovanie námrazy	AC DEICER EISBAR II; kapacita: 3000 L (odmrazovacia kvapalina)/ 4000 L (voda) LA 1000 FMC; kapacita: 3000 L (odmrazovacia kvapalina)
Druhy palív	Jet A1, let. AVGAS 100 LL
Opravné služby pre cudzie lietadlá	Len menšie opravy, montážna plošina do 16 m výšky

**Obr. 24 Služby a zariadenia pre pozemné odbavenie lietadiel**

K špeciálnemu vybaveniu letiska patria tiež:

- 5 x nástupné schody do lietadiel
- 3 x pozemný zdroj elektrickej energie GPU
- 1 x vzduchový štarter ASU
- 1 x montážna plošina 16 m
- 1 x vozidlo na meranie stavu povrchu VPD
- 1 x cateringové vozidlo AVIA
- 2 x autobus

## 2.6 Záchrané, protipožiarne a sezónne služby a zariadenia

Plnenie paliva do lietadiel s cestujúcimi na palube lietadla musí prebiehať s požiarnou asistenciou. Veliteľ lietadla je povinný informáciu o prítomnosti cestujúcich na palube lietadla v súvislosti s požiarnou asistenciou podať svojmu handlingovému agentovi, ktorý je potom povinný informáciu predať spoločnosti zaisťujúcej plnenie paliva.

Kategória letiska pre účely záchranej a protipožiarnej služby	CAT 7
Vymršťovacie zariadenie	Hydraulická vymršťovacia súprava Lucas, 2x rozbrusovacia píla, motorová píla Stihl, mečová píla Milwaukee
Možnosť odstránenia nespôsobilých lietadiel	K dispozícii na vyžiadanie u prevádzkovateľa letiska
Druhy upratovacích prostriedkov	3 vozidlové pluhy, 3 zametače-ofukovače, 2 snehové frézy, 2 sypače-rozmetadlá, 3 snehové radlice, 1 kropiace vozidlo na chemické ošetrenie
Poradie očisťovania	RWY MIN. šírka 45 m súmerne od osy, TWY A medzi THR RWY 10 a THR RWY 28, APN STŘED a APN ZÁPAD, TWY B a TWY C, ostatné TWYs a APN VÝCHOD, ostatné komunikácie a plochy

**Obr. 25 Zachrané, protipožiarne a sezónne služby a zariadenia**

## 2.7 Odbavovacie plochy

Pod pojmom odbavovacia plocha sa rozumie vymedzená plocha na pozemnom letisku určená k umiestneniu lietadiel pre nastupovanie alebo vystupovanie cestujúcich, nakladanie alebo vykladanie pošty alebo tovaru, pre ich plnenie pohonnými hmotami, parkovanie alebo údržbu.<sup>34</sup>

Obdavovacie plochy letiska Tuřany sa skladajú niekoľkých stojanov rozdelených na:

- Západnú, stojan pre všeobecné letectvo (4-10 miest)
- Strednú (4-6 miest)
- Východnú (odstavná plocha, do 10 miest)

Kapacita jednotlivých stojanov sa líši podľa veľkosti lietadiel. Státie na stojanoch je nezávislé. Pohyby a rozmiestňovanie lietadiel na stojany riadi riadiaci odbavovacej plochy. Povolenie k rolovaniu vydané pracoviskom GROUND alebo letiskovou riadiacou vežou nezbavuje pilota povinnosti riadiť sa pokynmi riadiaceho odbavovacej plochy. Ak je zahájené rolovanie alebo pokračuje rolovanie bez vedenia riadiaceho odbavovacej plochy, veliteľ lietadla sám zodpovedá za vyhnutie sa stretnutiu s inými lietadlami, vozidlami, osobami alebo predmetmi na odbavovacej ploche. Na odbavovacích plochách letiska Tuřany je zakázané prevádzanie motorových skúšok.

## 2.8 Pohybové plochy

K pohybovým plochám patria plochy odbavovacie, rolovacie dráhy aj vzletové a pristávacie dráhy. Len pre úplnosť technických údajov uvedieme základné údaje o pohybových plochách letiska Tuřany.

Označení Designations RWY NR	Zeměpisný a magnetický směr TRUE & MAG BRG	Rozměry RWY Dimensions of RWY (m)	Unosnost (PCN) a povrch RWY a SWY Strength (PCN) and surface of RWY and SWY	Zeměpisné souřadnice THR Vyška elipsoidu THR coordinates Geoid undulation	THR ELEV a nejvyšší ELEV TDZ RWY pro přesné přiblížení THR elevation and highest elevation of TDZ of precision APP RWY
1	2	3	4	5	6
10	097° GEO 095° MAG	2650x60	PCN 48/R/A/X/T beton/concrete	49 09 10,34 N 016 40 33,13 E 147 ft/45 m	THR 764 ft/233 m
28	277° GEO 275° MAG	2650x60	PCN 48/R/A/X/T beton/concrete	49 08 59,12 N 016 42 42,83 E 147 ft/45 m	THR 771 ft/235 m TDZ 768 ft/234 m
09	097° GEO 095° MAG	1000 x 30	5700 kg/ (1,50 MPa) tráva/grass	49 09 04,65 N 016 41 08,66 E	THR 774 ft/236 m
27	277° GEO 275° MAG	1000 x 30	5700 kg/ (1,50 MPa) tráva/grass	49 09 00,45 N 016 41 56,99 E	THR 764 ft/233 m

*Poznámka: U RWY 10 je od 0,0 km do 0,59 km beton v šířce 46 m - únosnost PCN 40/R/A/X/T. Po jeho obou stranách méně únosné živčinné pásy. Široké 7 m.*

*NOTE: On RWY 10 - section from 0,0 km to 0,59 km there is a concrete part 46 m wide, strength PCN 40/R/A/X/T. On each side of the concrete part there are 7 m wide bituminous shoulders of lower strength.*

Obr. 26 Fyzikálne vlastnosti RWY

<sup>34</sup> Česká Republika. L 14 : Letiště. In § 102 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon),. 2005, neuvedená, s. 18

Šírka, povrch a únosnosť pojezdových drah	TWY A od THR RWY 10 po TWY B a od THR RWY 28 po Apron VÝCHOD	22 m	beton	PCN 27/R/B/X/T
	zbývajúci TWY A	18 m	beton	PCN 27/R/B/X/T
	TWY B, C, D, E	22 m	beton	PCN 27/R/B/X/T
	TWY F	12 m	asfalt	5700 kg/1,50 MPa
	TWY v nouzovom pásu:			
	TWY Z	20 m	tráva	5700 kg/1,50 MPa
	TWY U, T	40 m	tráva	5700 kg/1,50 MPa
	TWY W	12 m	tráva	5700 kg/1,50 MPa

Obr. 27 Údaje o TWY

## 2.9 Handling a check-in

Handlingové služby na letisku zabezpečuje handlingová kancelária. Jej rádiorhandlingová frekvencia je 121,8. Medzi handlingové činnosti patrí:

- Podávanie informácií check-in supervisorovi o prevádzke na daný deň, špeciálne/zvláštne informácie o odbavení (VIP cestujúci, zvieratá, ZŤP)
- Rozdelenie dňa podľa prevádzky a zamestnancov na jednoduché stanoviská
- Evidovanie správ SOM, PNL, ANL, FFM, TPM, PIL
- Žiadosť o správy (RQM)
- Vybavovanie handlingových žiadostí
- Zabezpečovanie náhradnej dopravy
- Vybavovanie otázok verejnosti
- Objednávanie a vyzdvihovanie správ METAR, NOTAM z ARO a CHMU.
- Evidencia letových plánov a výcvikových letov
- Účtovanie handlingových služieb prevádzkovateľom leteckých spoločností alebo cestovným kanceláriám
- Vedenie presných záznamov o letoch, počte cestujúcich, batožiny, nákladu
- Archivácia osvedčení leteckých prepravcov (AOC)
- Vyplňovanie dokumentov ako napr. loadsheet (rozloženie nákladu v lietadle)
- Archivácia dokumentov (minimálne pol roka) ako sú: loadsheety, technology – záznamy o údržbách, údajov z odbavenia
- Objednávanie hotelov (ak je to súčasťou handlingovej žiadosti) a dopravy medzi letiskom a hotelom
- Objednávanie cateringu
- Zabezpečenie technického odbavenia lietadiel
- Asistencia pri odbavení od priletu až do opätovného odletu lietadla
- Sledovanie presnosti údajov o priletoch lietadiel
- Ohlasovanie priletov/odletov do rozhlasu
- Celkové zabezpečovanie bezpečnej, plynulej a efektívnej prevádzky letiska

K bezpečnej, plynulej a efektívnej prevádzke prispieva činnosť kancelárie check-in supervisor, ktorý úzko spolupracuje s handlingovou kanceláriou. Na rozdiel od nej má však check-in supervisor bližší kontakt s cestujúcimi. K jeho činnostiam patrí:

- Vyzdvihnutie informácií o prevádzke na daný deň, dohoda s handlingovým agentom o rozdelení dňa, zamestnancov (medzi check-in prepážky, filter, gate)
- Kompletná kontrola terminálu (celková funkčnosť, WC, čistota a poriadok), hlásenie závad a zaistenie nápravy
- Príprava samotného odbavenia, rozdelenie odbavení
- Rozsvietenie odbavovacích priestorov
- Podávanie informácií agentom odbavenia, informovanie o očakávanej prevádzke na daný deň, špecifické informácie o cestujúcich
- Hlásenia o bezpečnostných pravidlách, začiatku odbavenia, prechodoch bezpečnostnou kontrolou, ukončení odbavenia
- Ovládanie svetelných tabulí nad check-in priehradkami
- Príprava zoznamov cestujúcich, ich prenesenie z rezervačného systému do odbavovacieho
- Zozbieranie informácií o type cestujúcich (muži, ženy, infanti, deti). Informácie zo systému sa nesmú podávať ďalej ani telefonicky
- Briefing s agentmi. Ich informovanie o vhodnom rozmiestnení cestujúcich, pridelenie priehradky, labelov, info o leteckej spoločnosti, čísla letu, destinácii, type požadovaných dokladov, type lietadla, východov, hmotnostných limitov batožiny, kočiarikov, nadrozmerných batožín
- V prípade nenaplneného letu blokovanie sedadiel kvôli správne vyváženiu lietadla
- Rozsvietenie priehradok a gate
- Kontrola „seatingu“ v priebehu odbavenia, hlásenia o odbavení, priechody
- Kontrola počtu fyzických a elektronických leteniek
- Po odbavení: hlásenie, zhasnutie priehradok, zmena statusu na informačnej tabuli na Go To Gate, kontrola „seatingu“, informácie o priechodoch k bezpečnostnej kontrole/gate
- Hlásenie boardingu a informácií pre tranzitných cestujúcich
- Po ukončení boardingu zhasnutie svetiel, archivácia obálok s kupónmi od papierových leteniek

V budove terminálu sa tiež nachádza **BATIC** alebo tiež Brno Airport Ticketing and Information Center. Jeho účelom je predaj rezervácií, výber batožinových poplatkov, podávanie informácií a predaj a evidencia ostatných produktov centra.

## 2.10 Cargo

Odbavenie cargo letov na letisku Tuřany zabezpečuje spoločnosť B.A.W.D.F s.r.o. Spoločnosť zaisťuje leteckú prepravu tovaru pomocou pravidelných liniek, charterových aj špeciálnych letov z celého sveta priamo na letisko. Ďalej ponúkajú ostatné služby s tým spojené, ako je skladovanie, vystavovanie colných dokladov, manipulácia a rozvoz. Pre import tovaru priamo na letisko Tuřany stačí požiadať odosielateľa, aby na letecký nákladný list (AWB) uviedol ako adresu doručenia názov letiska doručenia Brno – BRQ. V prípade exportu stačí vyplniť formulár uvedený na

ich internetových stránkach. Spoločnosť tiež zabezpečuje prepravu tovaru nákladnými lietadlami od kusových zásielok až po nadrozmerné náklady.

Ďalšími funkciami spoločnosti B.A.W.D.F s.r.o je prevádzkovanie reštaurácie Inflight, fastfoodu Baguetterie, Starobrno baru, Aviette baru, cateringu, Travel Fun Shopu a salónika Austerlitz.

## **2.11 Stowing letiska Tuřany**

Význam pojmu stowing bol vysvetlený v predchádzajúcej časti práce. Okrem už vyššie spomenutých správ sa na letisku Tuřany používa správa NOTOC – Notification to Captain, ktorá informuje veliteľa lietadla o naložení nebezpečného alebo zvláštneho nákladu v lietadle. Správy sa posielajú SITATEXom.

## **2.12 Porovnanie prepravného procesu letiska Brno-Tuřany s odbornou literatúrou**

Po podrobnom pozorovaní, získavaní všetkých dostupných informácií zo strany letiska Brno-Tuřany a niekoľkomesačnom študovaní odbornej literatúry zaoberajúcej sa problematikou prepravného procesu letísk a Airport Operations Managementu sme dospeli k záveru, že prepravný proces letiska Brno-Tuřany presne zodpovedá procesu popísanom v publikáciách pre letisko danej veľkosti.

Letisko vyvinulo vlastný informačný systém ABIIS – Airport Brno Intranet Information System, ktorý zefektívňuje handlingovú činnosť. Má podobu formulára s exaktnými informáciami o danom lete s možnosťou dopĺňovania a zaznamenávania akýchkoľvek prevádzkových údajov. Jeho príklad spolu so vzorom loadsheetu a loadplanu sú súčasťou príloh.

Airport Operations Management letiska je pre súčasnú prevádzku ideálny. Vzhľadom k tomu, že neexistuje návrh nápravy rozdielov medzi odbornou literatúrou a skutočnou prevádzkou, sme sa v nasledujúcej kapitole rozhodli zamerať na environmentálne riešenie letiska, ktoré je súčasným celosvetovým trendom.



### 3 Problematika ekologizácie letísk

Ekologizácia letísk sa v súčasnej dobe stala celosvetovým trendom. Existuje množstvo organizácií, vládnych aj mimovládnych, venujúcich sa zlepšovaniu ekologických aspektov leteckej dopravy.

Samotná ekologizácia letiska má tri vetvy:

1. Ekologizácia budovy – využívanie ekologických elektrických zariadení
2. Zavádzanie nových technológií
3. Snaha prevádzkovateľov letiska

Cieľom nasledujúcej kapitoly je ozrejniť jednotlivé pojmy, ktoré sa v súčasnosti často spájajú práve s ekologizáciou letísk, nové trendy, technológie, postupy a ku každej časti navrhnúť možný spôsob riešenia alebo aplikácie na letisko Tuřany.

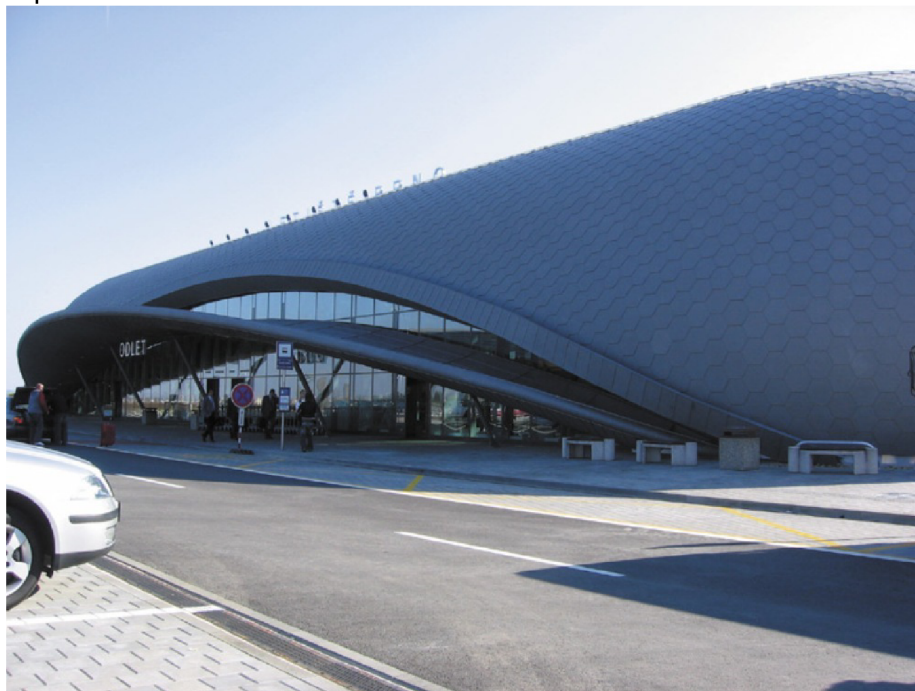
S pojmom „Green Air Traffic Management“ sa určite stretli mnohí. V skratke, Air Traffic Management (ďalej ATM) určuje, kedy, ako ďaleko, ako vysoko, ako rýchlo a ako efektívne bude lietadlo lietieť. Tieto parametre naopak ovplyvňujú množstvo paliva, ktoré lietadlo spáli, skleníkových plynov, iných motorových a samozrejme koľko hluku lietadlo vyprodukuje. Problematike „Green ATM“ sa venuje program SESAR – Single European Sky ATM Research.

#### 3.1 Ekologizácia budovy

Letisko Brno-Tuřany otvorilo 18. septembra 2006 nový priletový terminál. Vzniklo ako identické dielo, ktoré malo predurčovať novú éru tohto dopravného odvetvia a zároveň sa stať bránou z Južnej Moravy do Európy. Súčasťou projektu bola nielen výstavba nového terminálu, ale aj rozšírenie hlavnej odbavovacej plochy pre lietadlá. Spoločnosť LETISKO BRNO a.s., ako prevádzkovateľ letiska, investovala do vybavenia a potrebných technológií 30 miliónov korún. Z pohľadu architekta bola pôvodná zástavba letiska rýdzo účelová, kedy hlavnú vertikálnu dominantu tvorí letisková riadiaca veža. Z pohľadu dopravnej obsluhy sa letisko nachádza v ideálnom trojuholníku diaľničných križovatiek (na smery Praha, Ostrava, Viedeň, Bratislava) a napojením na železnicu, čím poskytuje ideálne predpoklady pre fungovanie a rast významného dopravného uzlu. Symbol nového terminálu sa tak stal novým identifikačným bodom mesta a regiónu. V prípade toho brnenského sa jedná o objekt, ktorý určí smerovanie letiska ako prístavu. V súlade s celkovou koncepciou bolo rozhodnuté o dislokácii novej odbavovacej budovy v priamej naviazanosti na pôvodný terminál, ktorý bude naďalej využívaný pre odbavenie cesujúcich na prílete, čím bude pôvodná kapacita znásobená. Pre cestujúcich prechádzajúcich novým odletovým terminálom je hala prestupnou stanicou.

Pri formovaní dizajnu objektu bol za základ zvolený úplne jednoduchý elementárny tvar kvádra, ktorý rešpektuje priestorové potreby stavebného programu a je proporčne vyvážený voči nastávajúcemu objektu odbavenia. Základ budúcemu charakteru diela dalo starostlivé aerodynamické tvarovanie a kónické skosenie. Počiatočná štrbina budúceho vstupu bola postupne zväčšovaná, až vytvorila akýsi víťazný oblúk – vstupnú bránu do objektu. Zvláštnou kapitolou pri navrhovaní aerodynamickej haly bola oceľová konštrukcia, ktorej pravidelný rytmus

s asymetrickým pólom podstatným spôsobom determinuje charakter objektu, súlad konštrukčného riešenia vnútorného procesu s opláštením a vonkajším dizajnom. Hlavný nosný systém tvorí priestorová konštrukcia z ocelových valcovaných profilov. Základnými prvkami sú šesť oblúkov v priečnom smere, zalomená väzba v pozdĺžnom smere, rámové veže na oboch koncoch haly, pozdĺžne stuženie a stabilizácia. Odbavovacia hala je pôdorysových rozmerov 81x44,5 m, výška obruby strechy +10,75 m, hlavných oblúkov +12,20 m. Tuhosť konštrukcie v priečnom smere je tvorená hlavnými nosnými oblúkmi vtekajúcimi do základových pätiiek pomocou vopred zabetónovaných skrutiek. Rozpätie oblúku činí 38,8 m, vzopätie 12,85 m a polomer 21 m. Nosný profil oblúku je navrhnutý z ocelevej silnostennej rúrky TR 530x20. Vo štvrtinách rozpätia sú oblúky stabilizované pozdĺžnymi prihradovými nosníkmi obliehajúcimi strechu dookola. V pozdĺžnom smere je tuhosť haly zaistená dvojposchodovými stužujúcimi vežami v oboch čelách objektu. Podstatou vonkajšieho dizajnu je monolit aerodynamického plášt'a.<sup>35</sup> Pri príležitosti tejto výstavby a jej následného vybavenia sa samozrejme dbalo aj na energetickú efektívnosť. V budove terminálu boli zavedené elektrické zariadenia s ohľadom na energetickú úspornosť.



Obr. 28 Budova odletového terminálu. Zdroj: earch.cz

Pri posudzovaní ekologickosti letiskového termiálu sa berú do úvahy nasledujúce činitele:

- Obklopujúce prostredie
- Vnútorne rozdelenie
- Využitie prírodného svetla
- Prírodné ochladzovanie, ventilácia
- Efektívnosť materiálov
- Elektrický systém a vybavenie
- Tepelné vybavenie
- HVAC systém

<sup>35</sup> PAROLEK PHD, ING.ARCH. , Petr. *Brána do Evropy*. Brno : Jihomoravský kraj, 2006. 38 s.

- Zhromažďovanie energií
- Obnoviteľné energie a energeticky úsporné zariadenia
- Úspora vo využívaní pitnej vody a iné

Výskum ekologickosti letiskového terminálu trvá približne dva roky a je organizovaný napríklad projektom Európskej komisie pre energie. Počas týchto dvoch rokov projekt demonštruje efektívnu úsporu energie a s tým spojenú redukciu emisií CO<sub>2</sub>. Začiatku projektu predchádzajú rôzne analýzy a identifikácie stratégií, pričom Európska únia vynahrádza 75% vynaložených nákladov.

## 3.2 Technológie

Dalo by sa povedať, že vzhľadom na súčasnú prevádzku letiska Brno – Tuřany, je aj po technologickej stránke optimálne. Veľké a malé letiská majú rozdielne prevádzkové priority. Zavádzanie a obstarávanie nových technológií pre malé letisko môže byť neefektívne a môže nastať situácia kedy nemusí dôjsť k ich využitiu. Napríklad kritickosť uzatvorenia veľkého medzinárodného letiska má omnoho vyššiu váhu ako uzatvorenie regionálneho letiska. Rovnako ich vybavenie na zimnú sezónu je diametrálne odlišné. Ich plány zimnej údržby sa líšia. Zatiaľ čo regionálnemu letisku postačuje úprava dráh v daných časoch, podľa prevádzky letiska, veľké letiská musia mať údržbu dráh zabezpečenú prakticky neustále.

Ak však vezmeme v úvahu fakt, že letisko Brno – Tuřany je brána do Juhomoravského kraja a má ideálnu geografickú polohu, dá sa predpokladať jeho perspektívna budúcnosť. V prípade zvýšenia jeho prevádzky, by s nárastom počtu cestujúcich, prichádzali v úvahu nasledujúce návrhy.

Zavádzanie nových technológií na letiská, ako kiosky všeobecného využitia a webové alebo mobilné check-in systémy za účelom zjednodušenia cestovania a zvýšenia pohodlia cestujúceho, sa totiž pomaly ale isto stávajú samozrejmosťou letísk s väčšou prevádzkou. Možnosť zavedenia systému self check-in na letisko Brno by znamenala zníženie nákladov na zamestnancov, urýchlenie odbavovacieho procesu a zníženie čakacej doby cestujúcich.

### 3.2.1 Self check-in kiosk

Self-servis ako taký je v súčasnosti trendom. Nejde však o nový koncept, keďže napríklad v bankách je zavedený už roky. V praxi sa self check-in kiosk nazýva tiež CUSS – Common User Self-Service. Myšlienka jeho zavedenia vznikla z iniciatívy IATA v roku 1998 na IATA Joint Passenger Services konferencii. Hlavným cieľom bolo umožniť aerolíniám poskytovanie svojich služieb na zdieľanom kiosku.

K jeho hlavným výhodám patrí:

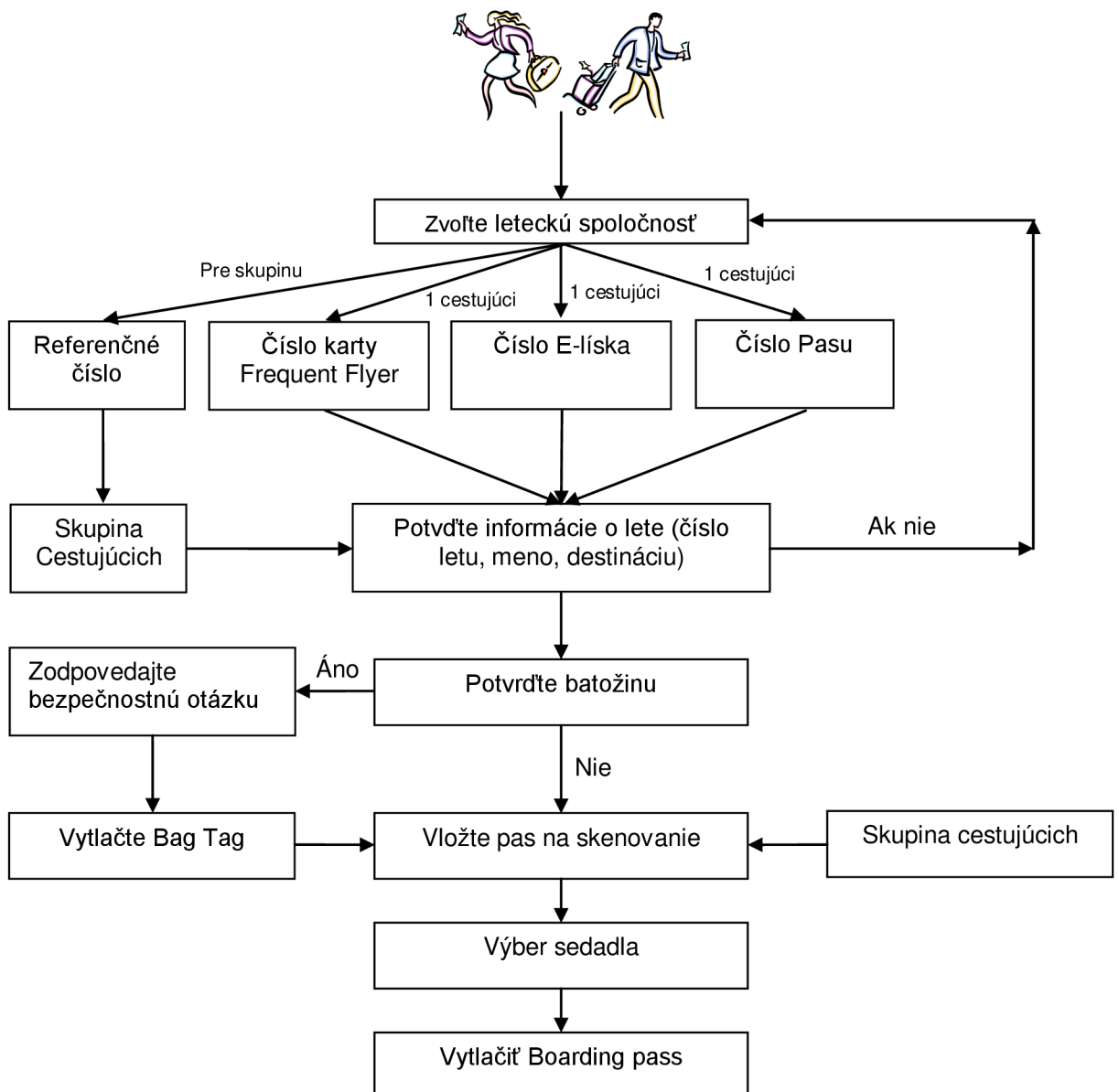
- Zvýšenie efektívnosti
- Zníženie prevádzkových nákladov
- Zníženie pracovného zaťaženia zamestnancov
- Bezpečnosť prístupu
- Jednoduchosť príkazov
- Úspora priestorov

- Zdieľanie prevádzkových nákladov v prípade leteckých spoločností, ktoré si samé zabezpečujú odbavenie cestujúcich na letisku

Dalo by sa povedať, že self-servis vkladá kontrolu do rúk cestujúcich. Self check-in kiosk by mal byť umiestnený na dobre viditeľnom mieste s dobrou dostupnosťou toku pasažierov, ale zároveň by mal zaručovať istý komfort a súkromie. Pre zefektívnenie procesu je k dispozícii vždy jeden asistent, pripravený pomôcť v prípade potreby. Nový koncept self-service kioskov rozdeľuje check-in proces do dvoch častí:

- Obdržanie Boarding Passu
- Obdržanie Bag Tagu na odovzdanie batožiny priehradke „Fast Drop-Off“

Pasažier po príchode na letisko prechádza ku kiosk, kde obdrží Boarding Pass na základe poskytnutých informácií. Následne postupuje k Fast Drop-Off priehradke (v prípade, že je vybavený batožinou na odbavenie) alebo prejde rovno k bezpečnostnej kontrole a procesu, ktorý bol presne popísaný v predchádzajúcich kapitolách. Inštrukcie check-in kiosku sú jednoduché a ľahko pochopiteľné. Nasledujúca schéma popisuje spôsob, ako self check-in funguje.



Zavedenie CUSS kiosku je pre letisko investíciou do budúcnosti. Náklady na jeden hardvér kiosku sa pohybujú od 170 000 Kč. Je vybavený:

- LCD obrazovkou (možnosť voľby uhlopriečky)
- Dotykovou obrazovkou
- Tlačiarňou bločkov
- Tlačiarňou boarding passu
- Čítačkou kariet
- Passovým skenerom
- Elektronickou distribučnou jednotkou

Ide však len o hardvér so základným vybavením, ktorý potrebuje byť vybavený softvérom, prepojením s rezervačným systémom leteckých spoločností, letiskovým check-in systémom a batožinovým systémom.



Obr. 29 Self check-in kiosk. Zdroj: closed-loop.biz

Uvedené údaje boli získané od spoločnosti Closed Loop Technology. Kiosk sa dá prispôbiť presným požiadavkám letiska veľkosťou, farbou a tvarom. Náklady na dopravu z krajiny pôvodu sa odhadujú na 4 000 Kč/ks. V prípade objednania 10 a viac kusov sa poskytuje 10% zľava ako na tovar, tak aj na dopravu.

Vývoj softvéru pre takýto self check-in kiosk by stál 129 300 Kč za prvý a každý ďalší by vyšiel na 24 480 Kč. Čiže pri inštalácii 6 kioskov je priemerná cena softvéru jedného kiosku 41 940 Kč.

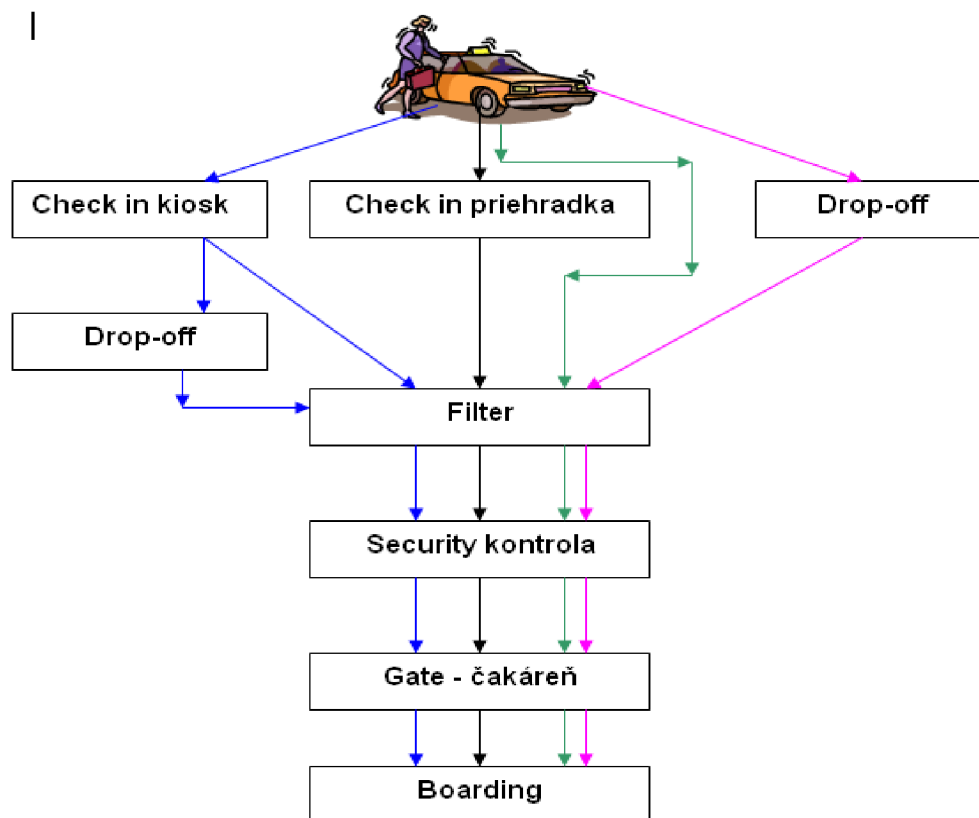
Nasledujúca schéma znázorňuje súčasný tok cestujúcich na letisku Tuřany (čierná, zelená, červená). Modrá vetva znázorňuje tok cestujúcich, v prípade, že by sa bol na letisko zavedený systém self check in.

**Modrá:** Varianta kedy cestujúci využije Self Check in.

**Čierná:** Cestujúci sa odbaví na check in priehradke.

**Zelená:** Cestujúci použil online check in a cestuje bez batožiny na odbavenie.

**Červená:** Cestujúci použil online check in a cestuje s batožinou.



Obr. 30 Tok cestujúcich.

Po vzhladnutí predchádzajúcej schémy je možné spozorovať dva fakty:

1. Využitie self check-in sa javí ako zdĺhavejší proces, najmä v prípade, že má cestujúci ešte povinnosť odbavenia batožiny.
2. Časť „filter“, kde prebieha kontrola cestovných dokladov, vyzerá byť kapacitne najkritickejšia.

Avšak aj napriek tomu, že sa proces použitím self check-in kiosku javí ako zdĺhavejší ako ten, ktorý prebieha pri štandardnom odbavení, v skutočnosti je potrebné si uvedomiť, že odbavenie pri check-in priehradke obnáša:

- Čakanie v rade cestujúcich pred vami, kým nebudete privolaní agentom odbavenia
- Po vyzvaní poskytnutie čísla rezervácie alebo letenky a dokladu totožnosti
- Čas, ktorý strávi agent vyhľadávaním vašej rezervácie v systéme
- Pridelenie sedadla v lietadle
- Vyžiadanie batožiny, jej odváženie a zápis váhy do systému
- Vytlačenie bag-tagu a palubnej vstupenky

Kroky použitia self check-in kiosku sú znázornené na schéme fungovania self check-in vyššie. Automatizácia jednotlivých krokov výrazne skracuje čas odbavenia. Faktom ale zostáva, že podmienkou možného zavedenia self check-in kioskov, za účelom zefektívnenia letiskovej prevádzky, by bolo rozšírenie časti security, pretože pri súčasom stave by práve táto časť bola kritickou v toku cestujúcich.



### 3.2.2 Samoobslužný poštový kiosk

Samoobslužný poštový kiosk dáva návštevníkom letiska, ktorí nie sú ochotní platiť za nadváhu batožiny a zároveň nechcú prísť o predmety, ktoré by inak boli nútení vyhodit' do odpadkového koša (vrátane zakázaných predmetov), novú alternatívu – poslať si ich poštou za prijateľnú cenu.

Obsluha je veľmi jednoduchá. Cestujúci príde ku kiosk, ktorý je umiestnený vo vnútorných priestoroch letiska a vloží predmety do jedného z dvoch otvorov, v ktorých sa automaticky zabalia do nepriehľadnej igelitovej fólie s identifikačným číslom zásielky a s údajom o hmotnosti balíka. Pre uľahčenie obsluhy je na monitore kiosku zobrazená animácia s jednotlivými názornými krokmi postupu. V dolnej časti sa nachádza otvor pre krehké (rozbitné) veci, ktorý je zabezpečený proti poškodeniu počas vkladania a zároveň je označený ako „krehký“, čo je informácia pre letiskový personál vybavujúci zásielky z kiosku. Druhý otvor, navrhnutý približne do prvej tretiny výšky kiosku, je určený na všetky ostatné, teda nerozbitné predmety. Tieto sa po vložení samospádom zosunú do zbernej krabice oddelenej od krabice pre rozbitné veci. Po vložení môže cestujúci pomocou terminálu uviesť svoju e-mailovú adresu, na ktorú sa mu zašle informácia o uložení zásielky spolu s jej identifikačným číslom a tiež získa výhodu aktuálnych informácií o stave jeho zásielok. Pre prípad, že e-mail neuvedie, vytlačí kiosk štítok s identifikačným číslom zásielky, ktorý bude potrebné si starostlivo uschovať.

Na internetových stránkach letiska bude možné zásielku vyhľadať práve na základe jej identifikačného čísla. Po uvedení adresy dodania, výberu zásielkovej spoločnosti a uhradení prepravného poplatku sa zásielka odošle. Pokiaľ takto cestujúci neurobí do 30 dní odo dňa uloženia zásielky, bude považovaná za nežiadúcu zásielku a odstránená. Ak cestujúci uviedol v kontaktnom formulári e-mail, bude na túto skutočnosť včas upozornený. Kiosk má pripojenie na internet, čo umožňuje cestujúcemu vybaviť celú zásielku aj priamo na mieste – cez terminál kiosku. Ak cestujúci zistí, že vložil do kiosku predmet omylom, môže pomocou tlačidla privolať obsluhu, ktorá je schopná tento predmet vrátiť. Po vložení nie je možné vybrať predmety iným spôsobom. V stanovených intervaloch, resp. po upozornení kiosk (kiosk takmer plný) bude automaticky privolaná obsluha, ktorá kiosk vyprázdni a zásielky uloží do skladu zásielok. Internetový informačný systém kiosku hlási obsluhu aktuálny stav zásielok a v prípade, ak zákazník už uviedol adresu a vykonal platbu, môže obsluhujúci personál vložiť fóliu s predmetmi do balíka, umiestniť naň vytlačený štítok s adresou a informovať prepravnú spoločnosť.

#### Technické údaje:

- Obe zberné krabice sú po otvorení kiosku ľahko vyberateľné, čo zaručuje obsluhujúcemu personálu jednoduchý výber balíčkov.
- Vkladacie otvory sú zabezpečené proti výberu už vložených balíčkov.
- Kiosk cez informačný systém hlási obsluhu všetky dôležité informácie, t. j. či je dostatok baliacej fólie, dostatok štítkov na tlač a dostatok voľného miesta na balíky.
- V prípade výpadku internetového spojenia si kiosk uchováva informácie o nových balíčkoch lokálne a po obnovení spojenia ich odošle na server, čo zaručuje, že nedôjde k strate údajov.
- Cestujúci si môže zvoliť z viacerých alternatív odoslania balíkov. V ponuke bude bežne dostupná služba Českej Pošty s bežne uvádzanou dobou doručenia, ale aj expresné doručenie doručovateľskou službou TNT Express.

## Technická špecifikácia:

Predmet	Množstvo	Cena v €/ks	Cena v Kč
Konštrukcia kiosku so zbernými krabicami	1 ks	2145,00	52509,60
PC DELL Precision T1600	1 ks	846,00	20710,08
Monitor LCD DELL E190S 19"	1 ks	156,75	3837,24
Priemyselná klávesnica s guľčkovou myšou IP65	1 ks	306,00	7490,88
Balíková váha s USB pripojením	1 ks	149,99	3671,76
Termotlačiareň štítkov s USB pripojením	1 ks	282,00	6903,36
Etiketovacie a baliace zariadenie	2 ks	1356,00	33194,88
Softvérové vybavenie	1 ks	10 560,00	258508,80
Spolu	1 ks	17313,75	423840,60

Obr. 31 Technická špecifikácia samoobslužného poštového kiosku

Uvedené ceny sú vrátane DPH, na Kč prepočítavané kurzom k dňu 21.5.2011 (1€ = 24,48 Kč)

### 3.2.3 Biopalivá

Vedci po celom svete skúmajú, ako obsah oleja v rastlinách ako ALGAE, JATROPHA a CAMELINA premeniť na ekologické palivá, ktoré by čoskoro mohli poháňať letecké motory. V posledných troch rokoch boli biopalivá predávané do tradičných leteckých palív počas úspešných testovacích komerčných letov na Nový Zéland, do USA, Japonska a Holandska. Výsledkom je redukcia až o 80% oproti tradičným karbónovým palivám. Aj napriek zhode vedcov v tom, že letecká doprava produkuje iba 2% celosvetovej produkcie CO<sub>2</sub>, zavedenie biopalív do používania je prvým krokom k ekologizácii leteckej dopravy a taktiež letísk. Za posledné dve dekády sa vďaka zavedeniu nových lietadiel a nových prevádzkových postupov zefektívnila letecká doprava o 20%.

Alternatívne paliva pre letectvo môžu byť rozdelené na:

- Drop – in palivá
- Non drop- in palivá

Ideálny výsledný produkt by mal mať rovnaké charakteristiky ako tradičné letecké palivo. Biopalivá môžu byť prevážané a uskladňované použitím existujúceho vybavenia letiska a môžu byť zmiešané s tradičným palivom v tankéroch bez akejkoľvek modifikácie motorov alebo palivového systému.

Možno niekoho napadá otázka, čo majú palivá v lietadlách spoločné s ekologizáciou letiska ako takého? Je všeobecne známe, že palivá sú vecou leteckých spoločností. Letectvo si však dalo predsavzatie, že do roku 2050 zredukuje emisie o 50%. Predpokladá sa zdraženie samotného karbónu a zníženie palivových cien. Predpovede hovoria, že letecké biopalivá začnú byť ekonomickými až o 20 rokov. Letisko Tuřany ambiciózne napreduje a stať sa distribučným HUBom pre biopalivá by zvýšilo záujem leteckých spoločností a zvýšilo jeho konkurencieschopnosť, pretože podľa zahraničných správ „letiská môžu byť a budú ziskové zo skorého participovania v tomto dôležitom trende“.



Avšak lietadlá sú zodpovedné len za približne polovicu emisií vyprodukovaných na letisku a v jeho okolí. Nasledujúca tabuľka uvádza zoznam pozemných leteckých zariadení a návrh dostupných ekologicky prijateľnejších palív v súčasnosti.

Je potrebné podotknúť, že **CNG** ako alternatívne palivo je v súčasnosti pre letisko Tuřany ťažko dostupné. CNG je stlačený zemný plyn. Je používaný ako palivo pre pohon motorových vozidiel a je považovaný za relatívne čistejšiu alternatívu k benzínu alebo motorovej naftě, ale takisto k LPG. Prestavba motorov na CNG z dieslových motorov (z vznetrových na zážihové) znižuje emisie na úroveň normy Euro5 bez nutnosti dodatočného čistenia výfukových plynov. Cena paliva je o niečo nižšia ako cena nafty, preto je prevádzka na CNG ekonomicky výhodnejšia. Nevýhodou je zmenšenie batožinového priestoru, kde sú umiestnené nádrže CNG, čo však v prípade vozidiel letiskovej obsluhy nehraje dôležitú úlohu. Ďalšou nevýhodou je riedka sieť CNG plniacich staníc. V Českej republike sa momentálne nachádza 33 plniacich CNG staníc. V okolí letiska je najbližšia v areáli Jihomoravské plynárenské, a.s., ktorá je od letiska vzdialená približne 7 km. Pre zásobovanie pozemných prostriedkov by bolo potrebné vybudovanie plniacej stanice na alebo v blízkosti letiska. Táto možnosť sa však ukázala ako nereálna, vzhľadom na fakt, že v septembri alebo októbri tohto roku, bude RWE Plynoprojekt otvárať novú CNG plniacu stanicu v Slatine pri čerpacej stanici Benzina na Hviezdoslavovej ulici. Vzdialenosť od letiska je približne 4 km, takže výstavba ďalšej stanice v tejto lokalite pravdepodobne nepripadá do úvahy.

Názov zariadenia	Palivo	Spotreba	Alternatívne riešenie
GPU Houchin	nafta	9 l	Biodiesel
GPU PLZ 100	nafta	6,5 l	Biodiesel
GPU PLZ 90	nafta	9 l/auto 18 l	Biodiesel
GPU PLZ 75	nafta	9 l/auto 18 l	Biodiesel
GPU V3S č.1	nafta	12 l/auto 30 l	Biodiesel
GPU V3S č.2	nafta	12 l/auto 30 l	Biodiesel
Toilet Truck Avia	nafta	3 l/auto 18 l	CNG
Tahač Rofan	nafta	7 l	-
ASU (vzduch. startér)	nafta	4 l	-
Tahač T815	nafta	45 l	CNG
Water Service Truck	benzin	3 l	PB
Iveco de-icer	nafta	40 l (vč. ohrev kotlů)	Biodiesel
Schody Albret	nafta	4 l	-
Schody STP č.1	el. motor	napětí 35V	-
Schody STP č.2	el. motor	napětí 35V	-
Schody STP č.3	el. motor	napětí 35V	-
Schody STP č.4	el. motor	napětí 35V	-
Schody STP č.5	el. motor	napětí 35V	-
Velké schody benzin	benzin	6 l	PB
Německé schody	nafta	2 l	-
Ohříváč BV210E	nafta	4 l	-
Servisní vůz Multicar	el. motor	napětí 80V	-
Elektrocentrála Honda	benzin	2 l	-

Výhodnosť PB spočíva v jeho nízkej cene, zvýšenom výkone a nezaťažovaní ovzdušia. U vozidiel, ktoré by vyžadovali zmenu naftového motora na CNG, je potrebné počítať s približne 40 000 korunovými výdavkami. U zmeny motora z benzínového na PB približne 24 500 Kč.

### 3.3 Snaha prevádzkovateľov o ekologizáciu letísk v ČR

Žijeme v dobe, kedy Európska únia požaduje od letísk aj celého leteckého priemyslu ekologickú zodpovednosť a uvedomelosť. Rozsah, v akom sa letiská aktívne podieľajú na ekologizácii, záleží často od vlastnej iniciatívy, inokedy progres podporuje účasť na ekologicky zameraných projektoch pod drobnohľadom EÚ. V nedávnom prieskume nemeckej organizácie na ochranu ovzdušia Atmosfair, ktorá zostávala rebríček stovky najväčších leteckých dopravcov na svete, sa České aerolínie umiestnili na 82. mieste<sup>36</sup> v znečisťovaní ovzdušia emisiami CO<sub>2</sub>. Kvalita ovzdušia na území celej Českej republiky je kontinuálne sledovaná v rámci automatického imisného monitoringu (AIM) stálymi stanicami, ktorých najhustejšiu sieť prevádzkuje Český hydrometeorologický ústav. Letisko Praha, a. s., uskutočňuje v približne dvojročných intervaloch na vybraných lokalitách vlastné merania kvality ovzdušia. Výsledky sú používané predovšetkým pre spracovávanie rôznych štúdií (hlavne dokumentácie posudzovania vplyvov zámerov stavieb na životné prostredie - EIA). Letisko aktívne spolupracuje s Ateliérom ekologických modelov na spresňovanie modelového hodnotenia kvality ovzdušia na území hlavného mesta Prahy. Pražské letisko nasleduje svetové trendy a zapája sa do medzinárodných aktivít s cieľom obmedziť emisie produkované vlastnými zdrojmi. Medzi tieto hlavné programy patrí:

- Airport Carbon Accreditaion
- Airport Collaborative Decision Making

Zavedenie programu **Airport Carbon Accreditation** (ACA) je reakciou leteckého priemyslu na klimatické zmeny. Cieľom je redukovať vlastnú produkciu skleníkových plynov, ktoré vznikajú predovšetkým zo spotreby energie a palív, z dopravy smerom na a z letiska, z prevádzky letiskových obslužných vozidiel, z rolovania lietadiel, z vytápania a chladenia budov. Letisko Praha, a.s. bolo vďaka svojej politike aktívneho prístupu k riešeniu dopadov leteckej dopravy na životné prostredie prijaté do programu ACA v novembri 2010.

Na letisku Praha-Ruzyně prebieha tiež projekt implementácie postupov prinášajúcich optimalizáciu a harmonizáciu v leteckej doprave, nazývané **Airport – Collaborative Decision Making** (A-CDM), ktoré boli už zmieňované v minulých kapitolách. Zlepšovanie časovej koordinácie odbavovania lietadiel prispieva k zníženiu emisií leteckej prevádzky.

Letisko Brno-Tuřany taktiež nezaostáva za zavádzaním nových – efektívnejších a ekologickejších technológií do prevádzky. Dňa 26. júna 2008 schválila Rada Juhomoravského kraja žiadosť na podporu projektu „Doplňení infrastruktury letiště Brno Tuřany“ k predloženiu do Regionálneho operačného programu NUTS 2 Juhovýchod pre oblasť podpory 1.1. Rozvoj dopravnej infraštruktúry v regióne. Cieľom projektu bolo zvýšenie bezpečnosti prevádzky letiska

<sup>36</sup> *Ekolist.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-05-22]. Ekolist. Dostupné z WWW: <<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/nemci-hodnotili-ekologicnost-aerolinek-csa-skoncily-na-chvostu>> .

a zaistenie separácie cestujúcich zo schengenského a mimo schengenského priestoru. Projekt bol rozdelený do dvoch etáp. V prvej etape boli nakúpené dve špeciálne letiskové autobusy a v druhej etape letisková automobilová cisternová striekačka. Autobusy zaisťujú komfort a bezpečnosť cestujúcich pre prepravu medzi odbavovacími halami a dopravnými letúnmi na medzinárodnom verejnom letisku Brno-Tuřany. Cisternová automobilová striekačka (CAS) je určená pre potreby hasičského záchranného zboru pri plnení úloh vyplývajúcich z právnych predpisov o požiarnej ochrane a právnych predpisov z oblasti civilného letectva. CAS je vybavená najmodernejšími technológiami. Požiarne zásah je možné uskutočniť z vozu vodou alebo penou, práškom aj oxidom uhličitým. Vozidlo je vybavené príslušenstvom pre vniknutie do trupu lietadla, pretlakovým ventilátorom, základným zdravotníckym príslušenstvom a detekčnými prístrojmi. Okrem diaľkovo ovladaného osvetľovacieho stožiaru je k dispozícii aj elektrocentrála a sada halogénových lúčok k osvetleniu zásahu.<sup>37</sup>

### 3.3.1 A-CDM

Význam pojmu A-CDM je popísaný v kapitole 1.9.2. Ide o všeobecné zlepšenie efektivity letiskových operácií. Je však potrebné ozrejniť aj ekologickú stránku. Airport Collaborative Decision Making ponúka ako jeden z mála okamžité výsledky, avšak pri okamžitej implementácii. Tento fakt je potvrdený aj asociáciami ako IATA, CANSO, ACI Europe a EUROCONTROL (viď príloha skratky). EUROCONTROL už dokonca vo svojom Flight Efficiency pláne za rok 2008 urgoval letiská k adaptácii A-CDM.

Zavedenie krokov tohto programu sa automaticky premieta do:

- Redukcie hluku znížením počtu lietadiel v radoch na rolovanie
- Redukcie „run time-u“ motorov na zemi, ale tiež možnosti celkovej redukcie počtu lietadiel vzhľadom k lepšiemu plánovaniu
- Redukcie rolovacích časov
- Zníženie množstva paliva pri zvýšení užitočného zaťaženia
- Redukciu emisií
- Zmiernenie nepriamych nákladov
- Zníženie rizika environmentálnych obmedzení miestnymi, národnými, regionalnými alebo medzinárodnými autoritami

Vytláčanie lietadla hneď, ako je na to pripravené, má síce pozitívny vplyv na psychiku pasažierov, avšak často to znamená iba pripojenie sa do radu čakajúcich lietadiel na vzlet a zbytočnému spaľovaniu paliva počas vyčkávania. Okrem zvýšenia nákladov leteckých spoločností to tiež má negatívny vplyv na ovzdušie a **hluk** v blízkosti letiska.

Medzinárodná organizácia pre civilné letectvo ICAO zaviedla hlukové kategórie lietadiel. V súčasnej dobe sú tri kategórie lietadiel podľa hluku, ktorý produkujú. Nové lietadlá musia spĺňať tie najprísnejšie hlukové opatrenia, no letiská sa ešte stále musia vysporiadať aj so staršími lietadlami a nájsť nejaký kompromis.

---

<sup>37</sup> *Www.airport-brno.cz* [online]. 2010 [cit. 2011-05-22]. Letiště Brno. Dostupné z WWW: <<http://www.airport-brno.cz/index.php?id=44&lang=cs>>

V roku 2003 došlo k zmene polohy VOR/DME BNO a k úprave VOR/DME priblíženia na RWY 10 a tým zmenšenie hlukovej záťaže na mestskú časť Brno – Bohunice.<sup>38</sup>

Podľa posledných správ sa letisku Tuřany podarilo minimalizovať negatívne dopady prevádzky letiska na život obyvateľov v okolí Tuřan. Od decembra roku 2009 je na letisku v Brne-Tuřanech aplikovaný zákaz vzletov a pristátí lietadiel hlukovej kategórie Stage II medzi 22:00 LT a 06:00 LT (napríklad Il-76). Rovnako bolo dojednané aby sa cvičné alebo akrobatické lety, pokiaľ je to možné, nekonali nad zastavaným územím, čím sa hluk minimalizuje. Došlo taktiež k obmedzeniu výcvikových letov medzi 20:00 LT a 22:00 LT. Miestna letová činnosť (cvičné okruhy a zostupy) nie sú medzi 22:00 LT a 06:00 povolované.

Dalšou aplikáciou A-CDM je znižovanie **rolovacích časov**. Štúdie preukázali, že ak by 50 hlavných letísk Európy dokázalo skrátiť rolovacie časy o 1 minútu na let tak, ako sa to podarilo letisku Brussel, A-CDM by leteckým spoločnostiam ročne ušetrilo 145 000 ton paliva, čo sa preukáže ako 475 000 ton ušetrených emisií.

### 3.3.2 Total Airport Management

Celý letiskový proces musí byť plne integrovaný s TAM a schopný interakcie s ostatnými systémami. Vzhľadom k tomu, že TAM je súčasťou konceptu leteckej dopravy budúcnosti, prispieva tiež k určitým benefitom. Presnejšie, TAM má nasledujúce ciele a benefity:

#### Ciele:

- Dynamickejšie a zodpovednejšie začlenenie priorít zákazníkov (užívateľov vzdušného priestoru); spravodlivé a jasné spôsoby odbavenia uspokojujúce potreby letiska
- Letiskové operácie založené na výkone za účelom umožnenia výkonu funkcie TAM systému
- Zlepšenie predvídateľnosti správania sa letiska ako systému v rámci siete leteckej dopravy
- Snaha o dosiahnutie rovnosti medzi rozdielnymi letiskami so vzájomným rešpektom
- TAM, ktorý by poskytoval zvládanie obtiažnych situácií čo najvhodnejším spôsobom s cieľom dosiahnutia čo najvyššej kvality služieb

#### Benefity:

- Zlepšenie predvídateľnosti letiska umožní predchádzanie prepletenosti, ktorá bude zredukovaná, čo súvisí so zvýšením spokojnosti zákazníkov (leteckých operátorov a cestujúcich)
- Vzájomné pochopenie a prehľadnosť v kolaboratívnych rozhodnutiach medzi všetkými členmi systému
- Zlepšenie riešení obtiažnych situácií pomocou spolupráce s ostatnými členmi systému

---

<sup>38</sup> OROS, Štefan. *NÁVRH ZPŮSOBU ŘÍZENÍ PŘIBLÍŽENÍ NA RWY 10 LETIŠTĚ BRNO-TUŘANY*. Brno, 2009. 101 s. Diplomová práce. VUT Brno.

TAM tiež poskytuje možnosť vytvárania nového spôsobu komunikácie. Jednotliví členovia budú informovaní o procesoch a problémoch, ktorým ostatní členovia čelia a tým sa podobným situáciám budú môcť následne vyhnúť.

V CDM procese budú spolupracovať a rozhodovať o riešeníach a vývoji letiská. Spoločné rozhodovanie by malo z decentralizovaného systému vytvoriť centralizovaný. A následne koncept TAM umožní rozvoj automatizovaných plánovaných nástrojov pre pomoc členom v dosahovaní lepšej úrovne. Následujúci obrázok zobrazuje hierarchický pohľad na jednotlivých aktérov celého konceptu.



Obr. 32 Hierarchické zobrazenie jednotlivých aktérov TAM. Zdroj: eurocontrol.int

**Strategická fáza:** V strategickej fáze usporiadania toku prebiehajú zisťovacie, plánovacie a koordinačné aktivity. Táto fáza začína šesť mesiacov a končí dva dni pred dňom realizácie.

**Predtaktická fáza:** Predtaktické aktivity usporiadania toku zahŕňujú plánovanie a koordináciu a prebiehajú v období dvoch dní pred dňom realizácie letu.

**Taktická fáza:** V taktickej fáze sú vykonávané taktické činnosti. Je to vlastne riadenie toku a táto fáza prebieha v deň realizácie letu.<sup>39</sup>

### 3.3.3 SESAR

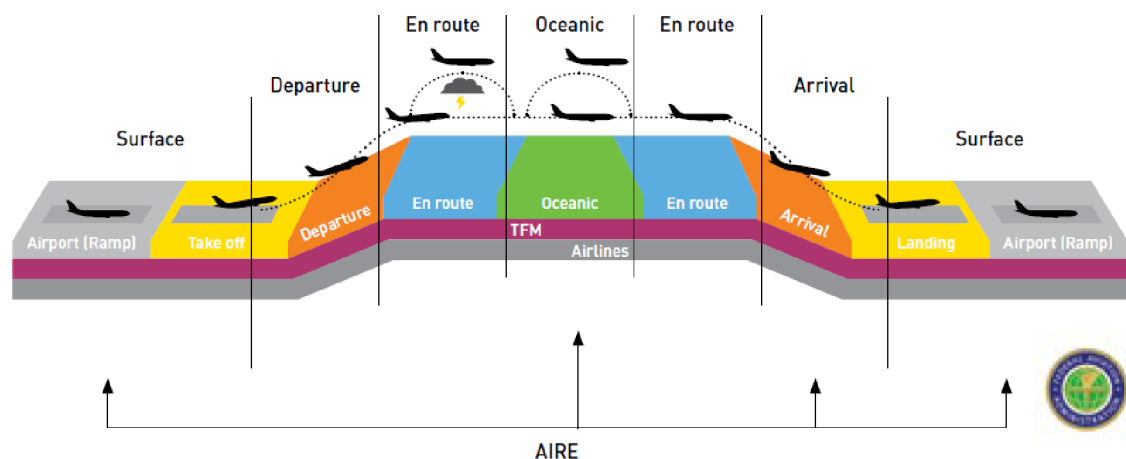
Program SESAR je prevádzkovou a technologickou odpoveďou na hlavné problémy súvisiace s nárastom letovej prevádzky v Európe. Cieľom je zaistiť modernizáciu európskych systémov riadenia letovej prevádzky súčinnosťou všetkých príslušných výskumných a vývojových snáh v spoločenstve. Partnerstvo

<sup>39</sup> KULČÁK, Ludvík, et al. *Air Traffic Management*. Brno : CERM, Akademické Nakladatelství s.r.o, 2002. 314 s.

a spolupráca sú kľúčovými prvkami Spoločného podniku SESAR, orgánu, ktorý je poverený vedením rozvojovej fázy projektu. Spoločný podnik SESAR bol založený Európskou komisiou a EUROCONTROLom, jeho členmi je 15 spoločností: AENA, Airbus, Alenia Aeronautica, DFS, DSNA, ENAV, Frequentis, Honeywell, INDRA, NATMIG, NATS (En Rouse) Limited, NORACON, SEAC, SELEX Sistemi Integrati a Thales.

### Projekt AIRE

Spoločný podnik SESAR vybral 18 projektov zapájajúcich niekoľko desiatok leteckých spoločností, letísk, poskytovateľov navigačných služieb a zástupcov leteckého priemyslu s cieľom rozšíriť súčinnosť členov pri snahách o redukciu emisií. Táto iniciatíva je známa ako AIRE (Atlantic Interoperability Initiative to Reduce Emissions), v ktorej Spoločný podnik podporuje integrované skúšobné lety prispievajúce k redukcii CO<sub>2</sub>. Iniciatíva AIRE bola zahájená v roku 2007 a je zameraná na zlepšenie energetickej efektívnosti a zníženie hluku z leteckej dopravy. Úzko spolupracuje s americkým Federálnym úradom pre letectvo (FAA). SESAR je zodpovedný za riadenie európskej časti tejto iniciatívy. Ako následok doplnkovej výzvy pre predkladanie ponúk bude do projektu AIRE zapojených viacero partnerov z krajín Rakúsko, Belgicko, Česká republika, Nemecko, Kanada, Maroko, Holandsko, Veľká Británia a Švajčiarsko. Viac partnerov znamená viac testovacích miest a tým pádom širší ekologický prínos. Ďalšími charakteristickými rysmi programu sú napríklad transatlantické lety a gate-to-gate (viď obr. 33) skúšobné lety prevádzkované medzi niekoľkými párami významných európskych letísk. Niektoré z vyhodnocovaných aktivít budú prebiehať v európskych vzdušných priestoroch s najväčšou intenzitou dopravy a na najvyťaženejších európskych tratiach (napríklad amsterdamský Schiphol).



Obr. 33 Gate-to-Gate let. Zdroj: sesarju.eu

Ďalšia výzva AIRE na predkladanie ponúk sa týka skúšobných projektov na energeticke efektívne riadenie letovej prevádzky založených na znížení emisií motorov a hluku z lietadiel (viď obr. 34). Dva projekty budú zamerané na aktivity nad pevninou, päť na letiskovú prevádzku, štyri na prevádzku nad oceánom a sedem na gate-to-gate ekologickú prevádzku.

Zapojených je zhruba 40 partnerov vrátane leteckých dopravcov, letísk, poskytovateľov navigačných služieb a výrobcov lietadiel. Ukazuje sa, že významné výkonnostné zlepšenia môžu byť dosiahnuté s pomocou nových postupov



využívajúcich už fungujúce technológie. V roku 2011 majú v iniciatíve AIRE spolupracovať tieto spoločnosti:

- Leteckí dopravcovia: Air Europa, Air France, Austrian Airlines, Brussels Airlines, České aerolinie, Germanwings, Iberia, KLM Royal Dutch Airlines, Lufthansa, Novair, SAS, SWISS, TAP Portugal
- Poskytovatelia letových navigačných služieb: Řízení letového provozu ČR, Austro Control, Belgocontrol, DFS, DSNA, DGAC, NATS, NAV Portugal, ONDA, LFV, LVNL, Skyguide
- Prevádzkovatelia letísk: Aena, Aéroports de Paris, Brussels Airport, Flughafen Zürich AG, Göteborg Landvetter
- Zástupcovia leteckého priemyslu: Adacel, Airbus, Crida, GE aviation, INECO, National Aerospace Laboratory (NLR), Pildo labs, Quovadis, Rockwell Collins, SENASA, Swedavia<sup>40</sup>

Okrem vyššie uvedených budú priamymi účastníkmi niektorých gate-to-gate aktivít aj americké FAA a NAV Canada. Výsledky projektu AIRE v Európe sú všetkým záujemcom k dispozícii na internetových stránkach Spoločného podniku SESAR: [www.sesarju.eu/news-press/documents-reports](http://www.sesarju.eu/news-press/documents-reports)

Benefity SESAR ovplyvnia všetky zložky ATM systému:

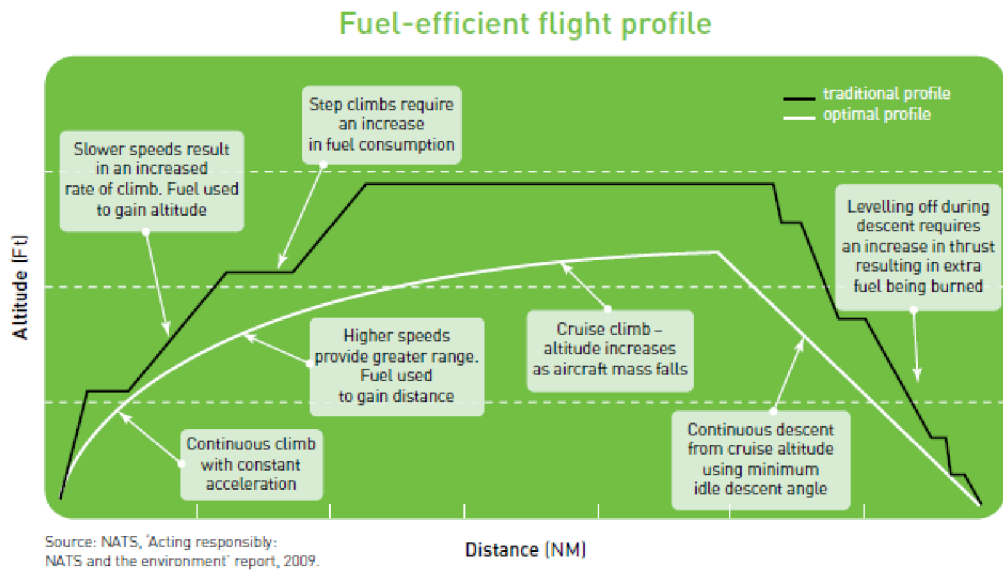
- **Letecké spoločnosti** usporia čas a peniaze pomocou plynulejších a presnejších priblížení na letisko. Lepšie profily letov – zníženie spotreby paliva.
- **Pilotom** validácia 4D trajektórie umožní priblížiť sa ideálnemu letu.
- **Poskytovatelia navigačných služieb** (ANSP – Air Navigation Service Providers) poskytnú služby vyššej kvality za nižšie náklady pre používateľov vzdušného priestoru.
- **Letiská** začnú byť viac integrované do európskej prevádzkovej siete. Ponúknu prevádzku v zhoršených meteorologických podmienkach, optimalizujú operácie a celkovú prevádzku, zvýšia kapacitu.
- **ATC** alebo riadiacim letovej prevádzky sa zlepší pracovné prostredie. Nové technológie zabezpečia dostupnosť relevantných informácií, ktoré budú poskytované v správnom čase, jednoduchou a intuitívnou cestou. Vyvynuté postupy pre ATC sektor umožnia riadiacim lepšie vysporiadanie sa s komplexnou leteckou situáciou.
- **Cestujúci** budú profitovať z harmonizácie odletov a priletov. Zároveň im budú poskytované lepšie služby za nižšiu cenu a zároveň so zvýšenou bezpečnosťou.
- **Životné prostredie** nebude zaťažované takým množstvom emisií, výfukových splodín a hlukom.

Obrázok znázorňuje návrh **ideálneho profilu letu** za účelom ušetrenia paliva. Namiesto pôvodného „schodkového“ stúpania/klesania sa odporúča plynulé stúpanie/klesanie s konštantnou akceleráciou. Tieto postupy sú vďaka malej hustote prevádzky aplikované na väčšinu letov na letisku Tuřany.

Problematika ATM však zahŕňa celé množstvo oblastí. Existujú desiatky firiem poskytujúcich ATM riešenia budúcnosti za účelom dosiahnutia cieľov vytýčených SESARom a celkovej ekologizácie letectva. Pre porovnanie sú v prílohe č. 3

<sup>40</sup> [www.rlp.cz](http://www.rlp.cz) [online]. 2010 [cit. 2011-05-22]. Řízení letového provozu. Dostupné z WWW: <[http://www.rlp.cz/generate\\_page.php?page\\_id=2117](http://www.rlp.cz/generate_page.php?page_id=2117)> .

uvedené obrázky, znázorňujúce rozdiel medzi súčasným ATM a očakávanou situáciou po aplikácii SESAR návrhu riešenia ATM systému.



Obr. 34 Návrh spotrebno-efektívneho letu. Zdroj: sesarju.eu

### 3.4 Možnosť získania finančných prostriedkov

Pre letisko Brno-Tuřany existuje viacero možností financovania horeuvedených návrhov. Jednou z nich je financovanie z vlastných zdrojov, čo však v žiadnom prípade neumožňuje pokrytie celkových nákladov, vzhľadom k tomu, že ide o regionálne letisko s menšou prevádzkou. Ďalšia možnosť je snaha o získanie dotácií od Juhomoravského kraja, alebo z Európskeho fondu pre regionálny rozvoj. Z tohto fondu letisko už v minulosti čerpalo pri nákupe autobusov a cisternovej automobilovej striekačky. Tento fond by preto mohol byť potenciálnym zdrojom finančných prostriedkov do budúcnosti.

V prípade, že by sa v budúcnosti jedným z cieľov letiska stal program maximálnej možnej ekologizácie, dobrým začiatkom by bola snaha o zapojenie sa do výskumu ekologickosti letiskového terminálu, ktorý trvá dva roky a je organizovaný Európskou komisiou pre energie. Účasť v programe demonštruje efektívnu úsporu energie a s tým spojenú redukciu emisií CO<sub>2</sub>. Tento program EÚ financuje zo 75%. Ak by aj v danej dobe program zanikol, je veľká pravdepodobnosť, že sa v blízkej budúcnosti programy ako tento budú množiť, a teda možnosť ekologizácie letísk bude stále reálnejšia.





## Záver

Jedným z cieľov tejto práce bolo popísať Airport Operations Management (AOM) z hľadiska procesov a interakcií. Jednotlivé všeobecné procesy, súčasti AOM a ich vzájomná interakcia sú obsiahnuté v prvej časti práce. V druhej a tretej časti boli tieto procesy porovnané s procesmi uskutočňovanými na letisku Brno-Tuřany. Výsledkom porovania je zistenie, že AOM letiska je v súčasnej dobe optimálny s prihliadnutím na prevádzku na letisku. Počas pozorovania na letisku neboli zistené žiadne nedostatky, ktoré by bolo potrebné odstrániť.

Prínos tejto práce je preto aplikovateľný v prípade, že by toto perspektívne letisko napredovalo v počte letov a cestujúcich, a tak by nastala situácia, kedy by bolo potrebné zavedenie nových technológií za účelom zefektívnenia letiskovej prevádzky. Jedným z návrhov je aplikácia self check-in kioskov, ktorých zavedenie by pre letisko znamenalo zníženie prevádzkových nákladov, úsporu miesta v odbavovacej hale, čo by umožnilo lepšie využitie priestoru a tiež zmenšilo nutnosť zväčšovania kapacity. Toto zavedenie by si však vyžadovalo aj zväčšenie priestorov security kontroly. V súčasnosti je táto časť letiska vybavená len dvomi skenovacími zariadeniami a to by znamenalo, že ani zrýchlenie odbavenia cestujúcich pomocou self check-in kioskov by nezaručilo zrýchlenie toku cestujúcich.

Ďalší návrh – samoobslužný poštový kiosk – by si podľa môjho názoru našiel uplatnenie už za súčasnej prevádzky letiska. Je výhodným riešením pre cestujúcich, ktorí nechcú platiť alebo prísť o veci v batožine s nadváhou alebo o nepovolené predmety v príručnej batožine. Samoobslužný poštový kiosk umožňuje ich zaslanie na nimi zvolenú adresu za prijateľnú cenu. Po vložení predmetov do kiosku budú predmety automaticky zabalené do nepriehľadnej igelitovej fólie s identifikačným číslom zásielky a údajom o hmotnosti balíka. Na internetových stránkach letiska je potom možné zásielku vyhľadať práve na základe jej identifikačného čísla. Po uvedení adresy dodania, výberu zásielkovej spoločnosti a uhradení prepravného poplatku bude zásielka odoslaná.

Posledným návrhom je zavedenie používania ekologických palív pre prostriedky pozemného odbavenia. Ide o palivá, ktoré sú v súčasnosti ľahko dostupné, používané a omnoho ekologickejšie ako tie, ktoré sú aktuálne používané. V práci je tiež zmienená možnosť zavedenia biopalív pre lietadlá. V závere práce je preto uvedený aj stručný prehľad „programov“, ktoré sa angažujú za účelom ekologizácie letísk aj celej leteckej dopravy.

Všetky tri návrhy sú súčasťou globálnej ekologizácie letísk, ktorá je v posledných rokoch trendom. Ich možná aplikácia by zaručila, aby tak perspektívne letisko, akým letisko Brno-Tuřany je, kráčalo s dobou, a tým zároveň zvyšovalo svoju konkurencieschopnosť.

## Použité zdroje

### Predpisy a publikácie

ADAMOVIČ, Eva. Airport Operations and management : Project Work . Oostende, 2010. 74 s. Semestrální práce. Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende

KAZDA, Antonín. Letiská : Design a prevádzka. 1.vydanie. Žilina : Vysoká škola dopravy a spojov, 1995. 377 s.

KERNER, Ing.Libor. Provozní aspekty letišť. první. ČVUT v Praze, Fakulta dopravy : ČVUT, Praha, 2003. 270 s.

KULČÁK, Ludvík, et al. Air Traffic Management. Brno : CERM, Akademické Nakladatelství s.r.o, 2002. 314 s.

PAROLEK PHD, ING.ARCH., Petr. Brána do Evropy. Brno : Jihomoravský kraj, 2006. 38 s.

PRŮŠA, Jiří, et al. Svet leteckej dopravy. Vydanie prvé. Praha, ČR : Galileo CEE ČR s.r.o, Aviation house, Smetanovo nábřeží 33č/4, Praha 1, 2008. 321 s s. Dostupné z WWW: <[www.aviationhouse.net](http://www.aviationhouse.net)>. ISBN 978-80-8073-938-6,

WELLS, ED.D., Alexander T. . Airport Planning and Management. USA : TAB Books, 1992. 500 s.

ŽIHLA, Zdeněk, et al. Provozování podniků letecké dopravy a letišť. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. Provozování leteckého dopravce, s. 301. Dostupné z WWW: <[www.cerm.cz](http://www.cerm.cz)>. ISBN 978-80-7204-677-5,

### Elektronické zdroje

Www.airport-brno.cz [online]. 2010 [cit. 2011-05-22]. Letiště Brno. Dostupné z WWW: <http://www.airport-brno.cz/index.php?id=44&lang=cs>

Česká Republika. L 14 : Letiště. In § 102 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), 2005.

Ekolist.cz [online]. 2011 [cit. 2011-05-22]. Ekolist. Dostupné z WWW: <<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/nemci-hodnotili-ekologicnost-aerolinek-csa-skoncily-na-chvostu>>.

ICAO. Airport Services Manual : Part 3 - Bird Control and Reduction. In Airport Services Manual . 1991, Third Edition,

OROS, Štefan. NÁVRH ZPŮSOBU ŘÍZENÍ PŘIBLÍŽENÍ NA RWY 10 LETIŠTĚ BRNO-TUŘANY. Brno, 2009. 101 s. Diplomová práce. VUT Brno.

Www.rlp.cz [online]. 2010 [cit. 2011-05-22]. Řízení letového provozu. Dostupné z WWW: <[http://www.rlp.cz/generate\\_page.php?page\\_id=2117](http://www.rlp.cz/generate_page.php?page_id=2117)>.

The economic win-win. Airport CDM : Steps to boost efficiency. 2010, bez číslovania, s. 6-9. Dostupný také z WWW: <[www.euro-cdm.org](http://www.euro-cdm.org)>

## Slovník anglických pojmov

Anglický výraz	Slovenský výraz
access	prístup
aft	zadná
aft component	zadná časť
air travel demand	dopyt po leteckej doprave
aircraft	lietadlo
airline	letecká spoločnosť
airport	letisko
airport capacity	kapacita letiska
airside	neverejná zóna
altitude	nadmorská výška
angle	uhol
approach	priblíženie
apron	odbavovacia plocha
arrival	prílet
arrival concourse	príletová hala
baggage	batožina
baggage reclaim	vydanie batožiny
board passengers	nástup cestujúcich
bridge	most
bridge position	pozícia mosta
bulk cargo	hromadný tovar
burned fuel	spotrebované palivo
cargo	náklad
climb	stúpanie
close door	zatvorenie dverí
common	bežný
component	zložka
configuration	konfigurácia
constant acceleration	konštantná akcelerácia
consumption	spotreba
continuous	kontinuálne
cruise	let
demand	dopyt, požiadavka
departure concourse	odletová hala
deplane	výstup z lietadla
descent	klesanie
design	dizajn
distance	vzdialenosť
during	počas
egress	výstup
engine	motor
en-route	na ceste
flight	let
flight capacity	kapacita letu
flight profile	profil letu
forward	predná
fuel	palivo
fuel-effecient	palivovo efektívny
gain	získať

galley	kuchynka v lietadle
gate	brána
greater range	väčší dolet
greening	ekologizácia
handling	obsluha
higher speeds	vyššie rýchlosti
change of mode	zmena módu
change of movement type	zmena typu pohybu
characteristics	charakteristiky
increase	zvýšiť
investment	investícia
landside	verejná zóna
lavatory	toaleta
levelling	vyrovnávanie
load	naloženie
mail	pošta
mass fall	ubúdanie hmotnosti
matching	párovanie
mid-cabin galley	prostredná kuchynka
number of users	počet užívateľov
open door	otvorenie dverí
other ground transport	ostatná pozemná preprava
parking	parkovisko
passenger	cestujúci
passenger services	služby cestujúcim
performance	vykonanie, uskutočnenie
pier	nástupný most
potable water	pitná voda
price	cena
processing	priebeh, odbavenie
pushback	vytlačenie
rate of climb	stupeň stúpania
remove	odstrániť
require	požadovať
result	výsledok
roads	cesty
runway	vzletová/pristávacía dráha
self check-in	samoobslužný check-in
service cabin	obsluha kabíny
shutdown	zhasnutie
scheduling	plánovanie, rozpis
slow	spomaliť
speed	rýchlosť
step	schod
supply	ponuka, dodávať
surface	povrch
taxiway	rolovacia dráha
thrust	ťah
unload	vyloženie
urban	mestský
user	užívateľ

## Použité skratky

<b>Skratka</b>	<b>Anglický význam</b>	<b>Slovenský význam</b>
ABIIS	Airport Brno Intranet Information System	Informačný systém letiska Tuřany
ACA	Airport Carbon Accreditation	-
ACARS	Aircraft Communications Addressing and Reporting System	-
ACI Europe	European Region of Airports Council International	-
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network	Letecká pevná telekomunikačná sieť
AHM	Airport Handling Manual	Letiskový prevádzkový manuál
AIM	-	Automatický Imisný Monitoring
AIP	Aeronautical Information Publication	Letecká informačná príručka
AIRE	Atlantic Interoperability to Reduce Emissions	Atlantická spolupráca za účelom redukcie emisií
ANSP	Air Navigation Service Providers	Poskytovatelia navigačných služieb
AOC	-	Archivácia osvedčení leteckých prepravcov
AOM	Airport Operations Management	-
APOC	Airport Operation Center	Letiskové operačné centrum
APU	Auxiliary Power Unit	Záložný zdroj el.energie
ARO	ATS Reporting Office	Ohlasovňa letových prevádzkových služieb
ATC	Air Traffic Control	Riadenie letovej prevádzky
ATFM	Air Traffic Flow Management	Organizácia toku leteckej prevádzky
ATM	Air Traffic Management	Organizácia letovej prevádzky
AWB	-	Letecký nákladný list
CANSO	Civil Air Navigation Services Organization	Organizácia poskytovateľov civilných navigačných služieb
CAS	-	Cisternová automatizovaná striekačka
CFMU	Control Flow Management Unit	Centrálne stredisko organizácie toku
CNG	Compressed Natural Gas	Stlačený zemný plyn
CUSS	Common User Self Service	Bežný self-service
DIV	Aircraft Diversion Message	Správa o diverzii
DME	Distance Measuring Equipment	Merač vzdialenosti
EC	European Commission	Európska komisia
ENAV	Italian Company for Air Navigation Services	Talianská spoločnosť pre poskytovanie navigačných služieb
EUACA	European Association Airport Coordination	Európska asociácia pre koordináciu letísk
EUROCONTROL	European Organization for the Safety of Air Navigation	Európska organizácia pre bezpečnosť navigačných služieb

FAA	Federal Aviation Authority	Federálny úrad pre letectvo
GPU	Ground Power Unit	Pozemný zdroj el.energie
HVAC	Heating, Ventilation, Air Conditioning	Topenie, ventilácia, klimatizácia
CHMU	-	Český Hydrometeorologický Ústav
IAA	Israel Airport Authority	-
IATA	International Air Transport Association	Medzinárodné združenie leteckých dopravcov
IBIS	ICAO Bird Strike Information System	ICAO Informačný systém o vtáčom nebezpečenstve
ICAO	International Civil Aviation Organization	Medzinárodná organizácia civilného letectva
ILS	Instrument Landing System	Systém presných približovacích majákov
LDM	Loadmessage	Správa o nákladke
LDS	Loadsheet	-
LPH	-	letecké pohonné hmoty
LPP	-	Letiskový pohotovostný plán
METAR	Aviation Routine Weather Report	Pravidelná letecká meteorologická správa
MVT	Aircraft Movement Message	Správa o pohybe lietadla
NOTAM	Notice to Airman	Správa pre pilotov
NOTOC	Noticfication to Captain	Správa kapitánovi
PB	Propan-butan	Propan-butan
PNL	Passenger Name List	Zoznam cestujúcich
PSM	Passenger Service Message	Správa o asistencii cestujúcim
PTM	Passenger Transfer Message	Správa o transferových cestujúcich
RQM	Request message	Žiadosť o správy
SAL	Seat Available List	Správa o neobsadených miestach
SCC	Schedule Coordination Conference	Plánovacia koordinačná konferencia
SCR	Slot Clearance Request	Žiadosť o povolenie slotu
SESAR	Single European Sky ATM Research	-
SITA	Specialists in air transport communication and IT solutions	spoločnosť zabezpečujúca komunikáciu a IT riešenia
SOM	Seat Ocupied Message	Správa o obsadených miestach
SSIM	Standard Schedules Information Manual	Štandardný plánovací informačný manuál
SSR	Secondary Surveillance Radar	Sekundárny prehľadový radar
TAM	Total Airport Management	-
TAR	Terminal Area Surveillance Radar	Prehľadový radar koncovej riadenej oblasti
TMA	Terminal Control Area	Koncová riadená oblasť
UTC	United Time Coordinated	Koordinovaný svetový čas
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range	Všesmerový rádiomaják
VPD	-	Vzletová/pristávacia dráha

## **Prílohy**



## Zoznam príloh

Príloha č. 1: Zimná prevádzka letiska .....	1
Príloha č. 2: ICAO Bird Strike Information System (IBIS) .....	2
Príloha č. 3: Airport Brno Intranet Information System (ABIIS).....	4
Príloha č. 4: Loadplan .....	5
Príloha č. 5: Porovnanie ATM dnes a SESAR koncepcia ATM .....	6

# Príloha č. 1: Zimná prevádzka letiska

Podrobnosti o postupoch na vykonávanie zimnej prevádzky letiska.

## Personál

- osoby zodpovedné za zimnú údržbu a zimnú prevádzku letiska
- výcvikový program personálu, ktorý zabezpečuje vykonávanie kontrol, meranie brzdnych účinkov a hrúbky kontaminácie

## Vykonávanie kontrol, meranie brzdnych účinkov a kontaminácie

Podrobnosti o intervaloch (periodicite/frekvencii) vykonávania kontrol:

- kedy / ako často?
- postupy na vykonávanie kontrol stavu pohybových plôch letiska a kritériá hodnotenia ich stavu
- identifikácia typu kontaminácie
- meranie brzdnych účinkov (trecích charakteristík) prevádzkových plôch a kontaminácie pohybových plôch počas prevádzkovej doby letiska a mimo nej
- kontrolné zoznamy (check list)
- zariadenia na meranie brzdnych účinkov a výšky kontaminácie pohybových plôch letiska (prevádzkové obmedzenia daných zariadení)

## Výsledky kontrol a meraní

- Ako bude zaznamenaný výsledok kontroly a meraní a kde bude uložený?
- Kto prijme správu z kontroly a meraní? (postupy na podávanie hlásení výsledkoch kontrol)
- hlásenie stavu pohybových plôch letiska, vydávanie SNOWTAM/ NOTAM-ov
- kritériá pre uzatvorenie RWY
  - maximálna hrúbka vrstvy pre rôzne druhy kontaminácie
  - maximálna hrúbka kontaminácie pre nevyčistenú časť RWY
  - maximálna hrúbka kontaminácie na koncových bezpečnostných plochách,
  - brzdne účinky
  - minimálna očistená šírka
  - minimálna vyčistená dĺžka
  - kritériá na prechody medzi RWY a bezpečnostnými plochami
  - sklon snehového valu (pozdĺžny/priečny)
- Ako dlho budú výsledky kontrol a meraní archivované? Ako dlho bude archivovaná správa SNOWTAM/NOTAM?

## Čistenie pohybových plôch

- používané zariadenia (zariadenia, ktoré sú na letisku na tento účel k dispozícii) a ich údržba
- používané chemické prostriedky – typy je potrebné konzultovať s prevádzkovateľmi lietadiel (korozívne účinky na lietadlá)
- postupy na čistenie pohybových plôch letiska a poradie čistenia (priority)
- postupy na získanie najlepších brzdnych účinkov
- postupy a prostriedky komunikácie s LPS počas čistenia pohybových plôch letiska

# Príloha č. 2: ICAO Bird Strike Information System (IBIS)

Send to:

Operator ..... 01/02

Aircraft Make/Model ..... 03/04

Engine Make/Model ..... 05/08

Aircraft Registration ..... 07

Date *day* ..... *month* ..... *year* ..... 08

Local time ..... 09  
*dawn*  A *day*  B *dusk*  C *night*  D ..... 10

Aerodrome Name ..... 11/12

Runway Used ..... 13

Location if En Route ..... 14

Height AGL ..... ft 15

Speed (IAS) ..... kt 16

Phase of Flight 17  
*parked*  A *en route*  E  
*taxi*  B *descent*  F  
*take-off run*  C *approach*  G  
*climb*  D *landing roll*  H

Part(s) of Aircraft

	Struck	Damaged
<i>radome</i>	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/>
<i>windshield</i>	<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/>
<i>nose (excluding above)</i>	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/>
<i>engine no. 1</i>	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/>
<i>2</i>	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/>
<i>3</i>	<input type="checkbox"/> 23	<input type="checkbox"/>
<i>4</i>	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/>
<i>propeller</i>	<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/>
<i>wing/rotor</i>	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/>
<i>fuselage</i>	<input type="checkbox"/> 27	<input type="checkbox"/>
<i>landing gear</i>	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/>
<i>tail</i>	<input type="checkbox"/> 29	<input type="checkbox"/>
<i>lights</i>	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/>
<i>other (specify)</i>	<input type="checkbox"/> 31	<input type="checkbox"/>

Reported by .....  
 (Optional)

Effect on Flight  
*none*  32  
*aborted take-off*  33  
*precautionary landing*  34  
*engines shut down*  35  
*other (specify)*  36

Sky Condition 37  
*no cloud*  A  
*some cloud*  B  
*overcast*  C

Precipitation  
*fog*  38  
*rain*  39  
*snow*  40

Bird Species\* ..... 41

Number of Birds

	Seen 42	Struck 43
<i>1</i>	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<i>2-10</i>	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<i>11-100</i>	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<i>more</i>	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D

Size of Bird 44  
*small*  S  
*medium*  M  
*large*  L

Pilot Warned of Birds 45  
*yes*  Y *no*  X

Remarks (*describe damage, injuries and other pertinent information*) 46/47  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

\*Send all bird remains including feather fragments to:

THIS INFORMATION IS REQUIRED FOR AVIATION SAFETY

Sample Form 1

A. BASIC DATA

Operator ..... 01/02  
 Aircraft Make/Model ..... 03/04  
 Engine Make/Model..... 05/06  
 Aircraft Registration..... 07  
 Date of strike                      *day* ..... *month* ..... *year*..... 08  
 Aerodrome/Location if known..... 11/12/14

B. COST INFORMATION

Aircraft time out of service.....hours 52  
 Estimated cost of repairs or replacement      *U.S.\$ (in thousands)* ..... 53  
 Estimated other costs  
 (e.g. loss of revenue, fuel, hotels)              *U.S.\$ (in thousands)* ..... 54

C. SPECIAL INFORMATION ON ENGINE DAMAGE STRIKES

Engine position number	1	2	3	4
Reason for failure/shutdown	55	56	57	58
<i>uncontained failure</i>	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<i>fire</i>	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<i>shutdown — vibration</i>	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<i>shutdown — temperature</i>	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<i>shutdown — fire warning</i>	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<i>shutdown — other (specify)</i>	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Y
.....				
<i>shutdown — unknown</i>	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> Z
Estimated percentage of thrust loss*	___59	___60	___61	___62
Estimated number of birds ingested	___63	___64	___65	___66
Bird species.....				41

\* These may be difficult to determine but even estimates are useful.

Send all bird remains including feather fragments to:

---

Reported by .....

Sample Form 2

# Príloha č. 3: Airport Brno Intranet Information System (ABIIS)



## PRŮLET

Datum	PŘILET		ODLET		IMATRIKULACE	STÁNÍ
10/11	linka	<b>3B061</b>	linka	<b>3B062</b>	<b>OK-CCC</b>	<b>M2</b>
	orig 1:	<b>PRG</b>	orig 2:	<b>PRG</b>	dest 1: <b>PRG</b> dest 2: <b>PRG</b>	

STA	ETA	ATA (block-on)	PAX	Bag (hold/kg)	Cargo (kg)	DAA (hold/ks)
<b>12:45</b>	<b>12:38</b>		<b>9+0</b>	<b>C2/128</b>		

TRANSIT			
---------	--	--	--

STD	ETD	ATD (block-off)	PAX	Bag (hold/kg)	Cargo (kg)	DAA (hold/ks)
<b>15:40</b>			knih. <b>16+0</b> skut.	dle Load Planu	dle Load Planu	

ČINNOSTI	✓ PROVEDENO	ZAČÁTEK	KONEC	POZNÁMKA	
ARR Loadsheets					
ARR PAX list					
Palivové figury					
GPU		Viz form LM			
Air Starter (APU INOP)					
Plnění LPH		Viz form Shell		Zbytek:	Block Fuel:
Požární asistence					
WC a voda					
Úklid					
Catering					
Vyhřívací agregát		Viz form LM			
De-icing		Viz form LM			
Boarding					
Počasi a NOTAMy					
DEP Load Plan					
DEP Loadsheets					
DEP PAX list					
Ostatní:					
Ostatní:					
Vyzvednutí Crew	Odkud:		V:	Počet	Auto:
Odvoz Crew	Kam:		V:	Počet	Auto:

	min	kód (vysvětlení)	SLOT (LT)
Zpoždění			

ZPRACOVAL	PODPIS


# Príloha č. 4: Loadplan

Priority:  Address(es):

Originator:  Recharge / Date / Time:  Initials:  **LDM**

Flight:  A/C Reg.:  Version:  Crew:

**LOADSHEET & LOADMESSAGE**  
**Passenger aircraft**  
 ALL WEIGHTS IN KILOS



Date:

BASIC WEIGHT		MAXIMUM WEIGHTS FOR		ZERO FUEL		TAKE-OFF		LANDING	
Crew		Take-off Fuel	+			Trip Fuel	+		
Pantry				a		b		c	
DRY OPERATING WEIGHT		ALLOWED WEIGHT FOR TAKE-OFF (lowest of a, b or c)							
Take-off Fuel	+	Operating Weight	⊖						
OPERATING WEIGHT		ALLOWED TRAFFIC LOAD							

Dest.	No. of Passengers				Cab Bag	Total	Distribution Weight							Remarks					
	M	A/F	CH	INF			1	2	3	4	5	6	0	PAX		PAD			
-					Tr											F	Y	F	Y
					B														
					C														
					M														
	/	/	/	.	T		.1/	.2/	.3/	.4/	.5/	.6/	.0/						
-					Tr														
					B														
					C														
					M														
	/	/	/	.	T		.1/	.2/	.3/	.4/	.5/	.6/	.0/						
-					Tr														
					B														
					C														
					M														
	/	/	/	.	T		.1/	.2/	.3/	.4/	.5/	.6/	.0/						

Total Passenger Weight	+	Allowed Traffic Load		SI
TOTAL TRAFFIC LOAD	=		⊖	
Dry Operating Weight	+	UNDERLOAD BEFORE LMC		Notes
ZERO FUEL WEIGHT		LAST MINUTE CHANGES		
Max.	±			
	±	Dest.	Specification	Cl/Spt
				Weight
Take-off Fuel	+			
TAKE-OFF WEIGHT				
Max.	±			
	±			
Trip Fuel	⊖			
LANDING WEIGHT				
Max.	±			
	±	LMC Total	+/-	

Check LMC Total with Underload

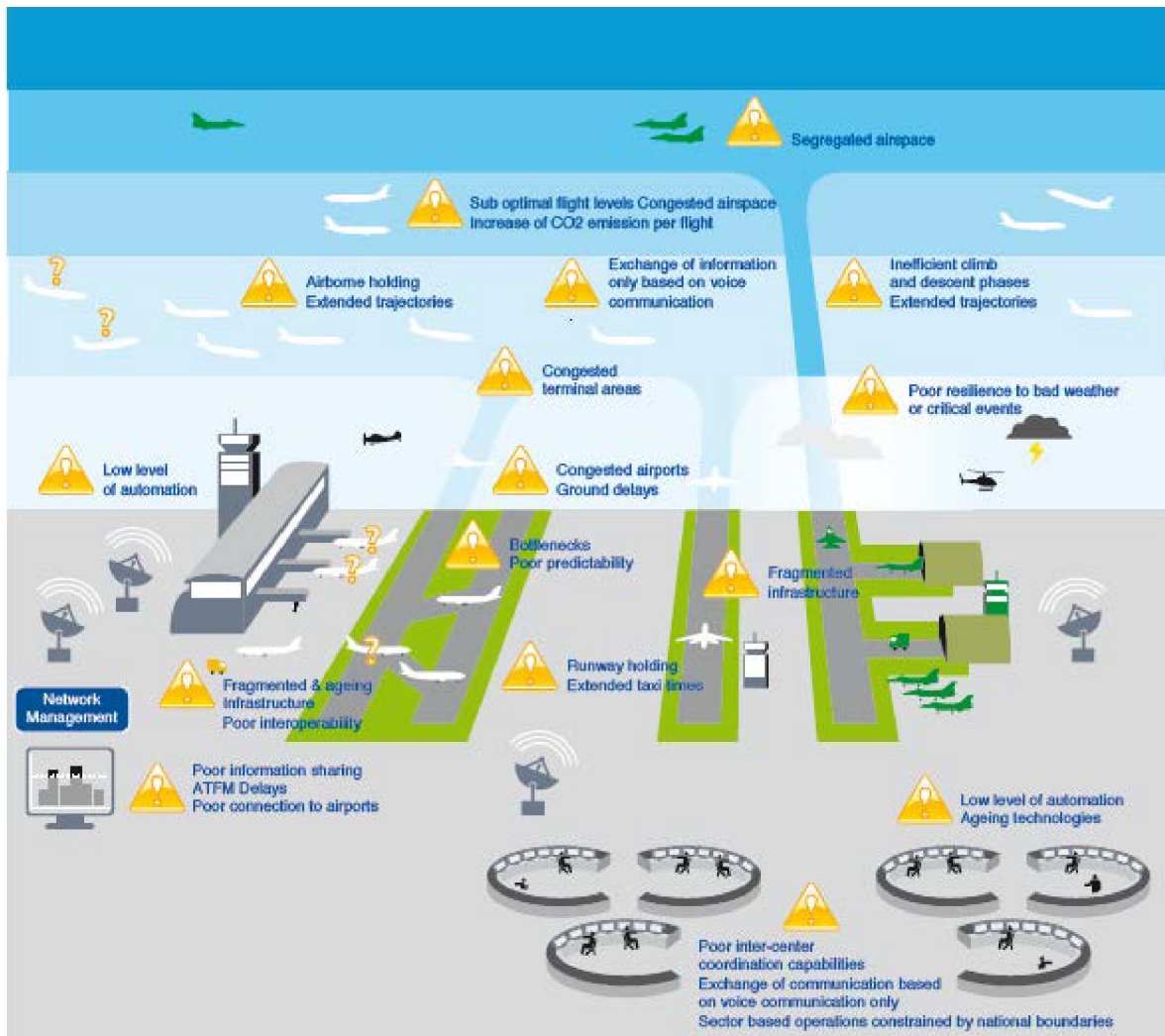
Balance:  Seating Cond.:

Total Passengers:

Prepared by:  Approved by:

# Príloha č. 5: Porovnanie ATM dnes a SESAR koncepcia ATM

## Air Traffic Management dnes:



# SESAR Air Traffic Management:

