

Bc. Tomáš Hégr

**Analýza výcviku pilota vícečlenné posádky (MPL)**

Diplomová práce

**2019**



**K621..... Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Tomáš Hégr**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy**

Název tématu (česky): **Analýza výcviku pilota vícečlenné posádky (MPL)**

Název tématu (anglicky): Multi-Crew Pilot Licence Training (MPL) Analysis

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Základní principy MPL výcviku
- Porovnání MPL výcviku s jinými druhy pilotních výcviků
- Analýza současného stavu u leteckých dopravců a jejich potřeb a zájmů z pohledu náboru pilotů
- Návrh spolupráce mezi výcvikovými organizacemi a leteckými společnostmi z pohledu sběru dat, vytváření a výměny všech použitelných znalostí
- Návrh vhodného posouzení výběru uchazečů o MPL výcvik



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Guidance Material and Best Practices for MPL Implemetation, IATA 2015  
Guidence Material and Best Practices for Pilot Attitude Testing, IATA 2012  
Commission Regulation (EU) No 1178/2011

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Peter Vittek, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **28. července 2017**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **28. května 2019**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

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



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

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Tomáš Hégr  
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 3. prosince 2018

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi s mou diplomovou prací pomohli a poskytli cenné informace pro její vypracování. Zvláště pak děkuji panu doc. Ing. Peteru Vittekovi, Ph.D. za odborné vedení mé práce. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat mým rodičům a blízkým za morální i materiální podporu, které se mi po celou dobu mého studia dostávalo.

## **Prohlášení**

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

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

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

V Praze dne 28.5.2019

.....  
podpis

*Název práce:* **Analýza výcviku pilota vícečlenné posádky (MPL)**

*Autor:* Bc. Tomáš Hégr

*Obor:* Provoz a řízení letecké dopravy

*Druh práce:* Diplomová práce

*Vedoucí práce:* doc. Ing. Peter Vittek, Ph.D.  
Fakulta dopravní, ČVUT v Praze

## **ABSTRAKT**

Předmětem této diplomové práce s názvem „Analýza výcviku pilota vícečlenné posádky (MPL)“ je analýza samotného výcviku včetně současného stavu z pohledu leteckých společností. Práce se snaží o porovnání principů MPL výcviku s výcvikem konvenčním do fáze ATPL „frozen“ s pokusem o nastínění možností pro letecké společnosti z pohledu výcvikových potřeb svého personálu. Práce navrhuje řešení v rámci výměny informací a dat mezi leteckými společnostmi a výcvikovými organizacemi na základě kterého může kontinuálně docházet k optimalizaci výcviku. Dalším tématem je návrh posouzení uchazečů o MPL výcvik s představením možností provedení tohoto posouzení ze strany leteckých společností nebo výcvikových organizací s cílem výběru nejvhodnějších kandidátů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Pilotní výcvik, MPL, CPL, ATPL, vícečlenná posádka, typový výcvik, ATO, data, výměna dat, screening, výběrový proces

Title: Multi-Crew Pilot License Training (MPL) Analysis

*Author:* Bc. Tomáš Hégr

*Field of study:* Air Traffic Management

*Document type:* Diploma Thesis

*Thesis advisor:* doc. Ing. Peter Vittek, Ph.D.  
Faculty of Transportation Science, CTU in Prague

## **ABSTRACT**

The subject of the diploma thesis „Multi-Crew Pilot License Training (MPL) Analysis“ is to analyse MPL pilot training and current situation from an airline companies point of view. The thesis analyses basic principles of MPL training in comparison with traditional pilot training up to the stage of ATPL „frozen“ pilot license. A model for data and information exchange between airline companies and ATOs is designed in this thesis to allow continual modification and optimization of the training. Another topic which is covered in this thesis is example of MPL screening process which should be organised by airline companies or ATOs and should help to select the best candidates for MPL pilot training.

## **KEY WORDS**

Pilot training, MPL, CPL, ATPL, multi-crew, type rating, ATO, data, data exchange, screening, selection process

<b>Seznam použitých zkratk</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Základní principy MPL výcviku</b> .....	<b>10</b>
2.1 Počátky a vývoj MPL výcviku .....	10
2.2 Základní popis výcviku .....	11
2.3 Fáze výcviku .....	12
2.4 Competency-based Training .....	16
<b>3 Porovnání MPL výcviku s jinými druhy pilotních výcviků</b> .....	<b>21</b>
3.1 Finanční aspekty .....	26
3.2 Analýza porovnání kvality absolventů MPL a konvenčního typu výcviku .....	29
<b>4 Analýza současného stavu potřeb leteckých dopravců</b> .....	<b>33</b>
4.1 Současný globální stav MPL výcviků .....	33
4.2 Současný stav predikce pilotů .....	34
<b>5 Návrh spolupráce mezi výcvikovými organizacemi a leteckými společnostmi z pohledu sběru dat, vytváření a výměny všech použitelných znalostí</b> .....	<b>41</b>
5.1 Datové zdroje a schéma navrhovaného modelu .....	44
5.1.1 ATO / oddělení zodpovídající za pilotní výcvik .....	45
5.1.2 Žáci / absolventi MPL výcviku .....	58
5.1.3 Oddělení bezpečnosti letového provozu .....	60
<b>6 Návrh vhodného posouzení výběru uchazečů o MPL výcvik</b> .....	<b>65</b>
6.1 Testované oblasti a testovací nástroje .....	66
<b>7 Závěr</b> .....	<b>69</b>
<b>Použité zdroje</b> .....	<b>72</b>
<b>Seznam obrázků</b> .....	<b>75</b>
<b>Příloha 1</b> .....	<b>76</b>
<b>Příloha 2</b> .....	<b>77</b>
<b>Příloha 3</b> .....	<b>78</b>
<b>Příloha 4</b> .....	<b>79</b>

## Seznam použitých zkratk

MPL	Multi-Crew Pilot License
ICAO	International Civil Aviation Organization
ATPL	Airline Transport Pilot License
FCLTP	Flight Crew Licensing and Training Panel
EASA	European Aviation Safety Agency
ATO	Approved Training Organization
CPL	Commercial Pilot Licence
LOFT	Line Oriented Flight Training
LIFUS	Line Flying Under Supervision
IATA	International Air Transport Association
CBT	Competency Based Training
FSTD	Flight Simulation Training Devices
PF	Pilot Flying
PNF	Pilot not Flying
VFR	Visual Flight Rules
IFR	Instrument Flight Rules
IOE	Initial Operator Experience
LOFT	Line Oriented Flight Training
IFALPA	International Federation of Airline Pilots Associations
FFS	Full Flight Simulator
ATC	Air Traffic Control
FDM	Flight Data Monitoring
REC	Recurrent Training
OPC	Operator Proficiency Check
LPC	License Proficiency Check
TR	Type Rating



## 1 Úvod

Letecká doprava prošla od svého počátku velice rychlým vývojem. Její bezpečnost je dnes brána širokou veřejností jako naprostá samozřejmost. Nebylo tomu takto však vždy. Svým vývojem musely projít všechny části podílející se na provozu letecké dopravy. Příkladem může být pokrok ve vývoji a výrobě letadlové techniky, procesu údržby, vybavenosti dnešních letounů, ale například také právě v samotném výcviku budoucích pilotů. Jen díky neustálé motivaci a zdokonalování každé součásti podílející se na provozu letecké dopravy můžeme být svědky zmiňované nevšední bezpečnosti.

Je nezpochybnitelné, že požadavky na výcvik budoucích dopravních pilotů jsou dnes do jisté míry jiné než ty, které byly aktuální před několika desítkami let, a to zejména z důvodu již zmiňovaného rychlého pokroku v rámci letecké dopravy v uplynulých letech, díky zvýšené poptávce po dopravních pilotech ze strany aerolinek a také díky změně jejich pracovních návyků a změně pracovního prostředí. Reakcí na tuto problematiku byla adopce zcela nového typu výcviku pilota pro vícečlennou posádku Mezinárodní organizací pro civilní letectví ICAO v roce 2006. Zavádění tohoto ještě stále relativně nového a revolučního výcviku sebou neslo poměrně složitý proces implementace do výcvikových struktur výcvikových organizací a leteckých společností. V současné době na světě úspěšně funguje již několik desítek těchto kurzů, které mají za cíl přípravu kvalitně vycvičených pilotů do různých leteckých společností po celém světě. Příkladem leteckých společností, které již výcvik MPL do svých struktur aplikovaly, patří i renomované světové společnosti jako jakými jsou Lufthansa nebo British Airways.

Z dosavadního vývoje se tak prozatím může zdát, že výcvik MPL představuje minimálně zajímavou alternativu ke konvenčnímu typu výcviku do fáze ATPL „frozen“. Největším rozdílem MPL výcviku v porovnání s konvenčním výcvikem je jeho záměr a výhradní zaměření na přípravu pilota pro potřeby letecké dopravy a zejména pro potřeby konkrétního leteckého dopravce, který tak musí na výcviku již od samého počátku spolupracovat. Stěžejní část výcviku student pak provádí za pomoci leteckých simulátorů a v průběhu celého výcviku je kladen důraz na zásadní charakteristiky více pilotního provozu pro který je každý žák v rámci MPL kurzu připravován.

Vzhledem k tomu, že v současné době neexistuje v rámci odborné veřejnosti jednoznačné přesvědčení, zda je MPL výcvik vhodnější a efektivnější cestou výcviku pilotů dopravních letadel oproti konvenčnímu typu výcviku, je zodpovězení této otázky jedním z prvních cílů této diplomové práce. Po nezbytném úvodním teoretickém představení výcviku a formálním porovnání s konvenčním typem výcviku se tak pokusím zanalyzovat jaké názory převládají v pohledu na porovnání kvality uchazečů právě mezi těmito výcviky.

Dalším cílem této práce poté bude analýza současného stavu potřeb leteckých dopravců z pohledu náboru pilotů. Vzhledem k tomu, že na realizaci samotného MPL kurzu je vždy nutná participace letecké společnosti, pro kterou jsou žáci výcviku školeni, představuje tento fakt výhodu pro zúčastněnou leteckou společnost v možnosti lepší kontroly nad dodávkou pilotního personálu. Tato kapitola si tak klade za cíl vytvořit představu o celosvětové potřebě výcviku nových dopravních pilotů na kterém by se právě výcvik MPL mohl v následujících letech již velmi podstatnou měrou podílet.

Ústředním tématem této diplomové práce je poté kapitola zabývající se realizací návrhu možné spolupráce mezi výcvikovými organizacemi a leteckými společnostmi z pohledu sběru dat, vytváření a výměny všech použitelných znalostí. Tato kapitola také představuje největší přínos této práce. Tím, že je MPL výcvik realizován vždy ve vzájemné kooperaci výcvikové organizace a letecké společnosti, je vytvořen prostor a možnost pro kontinuální modifikaci výcvikového kurzu s cílem produkce kvalitnějších a lépe vycvičených pilotů. Esenciálním a zcela nezbytným požadavkem na základě kterého je možné tohoto cíle dosáhnout je právě zabezpečení vhodného sběru a výměny relevantních dat mezi těmito dvěma organizacemi. V případě naplnění očekávaných výsledků by poté z tohoto návrhu mohli těžit, jak samotní účastníci kurzu, tak hlavně letecké společnosti, kterým by implementace tohoto návrhu snížila potřebu finančních i personálních nákladů standardně potřebných na dodatečný a nadstavbový výcvik personálu, kterému chybí některé fragmenty dovedností, které je možné získat právě již v průběhu MPL výcviku. V konečném důsledku by tak tento návrh měl přispět ke zvýšení provozní bezpečnosti, které by bylo kvalitně a relevantně vycvičeným personálem dosaženo.

Poslední kapitola práce se poté bude zabývat návrhem vhodného posouzení uchazečů o MPL výcvik. Důvodem pro analýzu současného stavu a následný návrh výběrového modelu je skutečnost, že po zájemcích o MPL výcvik nejsou vyžadovány žádné předchozí pilotní požadavky a zároveň již po absolvování kurzu neabsolvují výběrové řízení před nástupem do letecké společnosti. Výběrový proces tak představuje velice podstatnou část celého procesu, kde výběrem nevhodných kandidátů může dojít k finančním ztrátám následkem nutnosti ukončení výcviku žákům, kteří v jednotlivých fázích kurzu nebo v krajním případě až v průběhu výkonu funkce prvního důstojníka u letecké společnosti nesplňují očekávaná výkonnostní kritéria. Návrh má tak nastítnit možnosti výběrového procesu s cílem minimalizace těchto rizik.

V práci se podařilo definované cíle naplnit a práce tak bude moci sloužit jako zdroj informací všem subjektům podílejícím se na realizaci MPL, ale i jiném druhu pilotního výcviku a v konečném důsledku tak přispěje k ještě větší bezpečnosti letového provozu.

## **2 Základní principy MPL výcviku**

MPL výcvik neboli výcvik pilota vícečlenné posádky je stále relativně nový typ výcviku, který má za cíl výcvik pilotů dopravních letadel. Tato úvodní kapitola této práce si klade za cíl základní popis tohoto výcviku, zejména jeho klíčových vlastností, charakteristik a rozdílů oproti konvenčnímu typu výcviku. Z informací a analýzy v této kapitole poté bude čerpáno v dalších částech práce.

### **2.1 Počátky a vývoj MPL výcviku**

Práce dopravního pilota je náročnou profesí, která klade na zájemce o toto povolání poměrně velké a specifické nároky. Kvalitní a adekvátní výcvik je tak esenciálním požadavkem pro udržení požadované bezpečnosti letového provozu. Z odborných statistik dlouhodobě vyplývá, že minimálně 70 % všech leteckých nehod je způsobeno selháním lidského faktoru.[1] Výběr kvalitních uchazečů a později také kvalitní, relevantní a efektivní výcvik by měl pomoci letecké nehody vzniklé tímto fenoménem minimalizovat.

Konvenční typ výcviku probíhající prakticky celý na letadlech odlišné přístrojové vybavenosti, jiné váhové a výkonnostní kategorie, než jaké jsou běžně provozovány v rámci dnešní letecké dopravy přinesl již okolo roku 1980 otázku, zda by nebylo prospěšné vzhledem k vývoji v letecké dopravě v předešlých letech aktualizovat cíle a strukturu pilotního výcviku. [2] Jedním z faktorů přispívajících k otevření této otázky byl fakt, že dřívější kariérní dráha profesionálních pilotů byla dosti odlišná od novodobé praxe, kdy především z důvodu narůstající poptávky po dopravních pilotech přicházejí čerství absolventi výcviku často rovnou do letecké společnosti, kde se ujímají pozic prvních důstojníků. Dalším přispívajícím faktorem ke změně byla snaha o větší zaměření na specifika dopravního více pilotního provozu již od dřívějších výcvikových fází, než je tomu u konvenčních typů výcviků. Mezi tato specifika můžeme zařadit například spolupráci ve vícečlenné posádce, snaha o vytvoření schopnosti strategického uvažování a schopnosti rozhodování, nácvik vybírání nezvyklých poloh (UPRT), provozní postupy (SOP) letecké společnosti, Threat and Error Management (TEM), simulace reálného ATC prostředí a podobně.

První pokus ICAO, který vyústil v ustanovení pracovní skupiny zabývající se touto otázkou změny pravidel pilotního výcviku skončil neúspěchem, jelikož závěry této skupiny nenašly dostatečnou podporu uvnitř Air Navigation Commission (ANC) a rady ICAO. Druhý pokus započal v říjnu roku 2000 v Madridu a později došlo k ustanovení 64členné pracovní skupiny nazývané Flight Crew Licensing and Training Panel (FCLTP). Členové do této skupiny byli nominováni 18 členskými státy ICAO a 5 mezinárodními leteckými organizacemi. Skupina byla ustanovena pro období mezi lety 2002 až 2005. Závěry vedly k legislativním změnám uvnitř Annexu 1, který se zabývá způsobilostí leteckého personálu civilního letectví. Od 8. října roku 2012 byl poté MPL výcvik regulován uvnitř Part-FCL pod evropskou agenturou EASA. [2]

V současné době (rok 2019) je tak MPL výcvik adoptován většinou států. Všeobecné legislativní požadavky MPL výcviku a samotné licence včetně doporučujících manuálů tak můžeme nalézt uvnitř ICAO Annex 1 kapitola 2.5 Appendix 3 a Attachment B a ICAO doc. 9868 „PANS TRG“.

Na závěr této kapitoly lze dodat, že MPL výcvik od svého počátku neměl a dle opakovaných vyjádření představitelů organizace ICAO nadále nemá sloužit jako nástroj bojující s nedostatkem dopravních pilotů. V době počátků jednání o MPL výcviku celé letecké odvětví bojovalo s negativními dopady teroristických útoků z 11. září 2001, kdy na trhu bylo mnoho nezaměstnaných a zkušených dopravních pilotů. Motivujícím faktorem pro vznik MPL výcviku stejně tak nebyla snaha o zkrácení výcvikové doby nebo ušetření finančních nákladů. Jedinou minimálně oficiální motivací pro vznik MPL výcviku je tak snaha o efektivní a relevantní výcvik pilotů dopravních odpovídající požadavkům v dnešním reálném prostředí leteckého provozu. [11]

## **2.2 Základní popis výcviku**

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, základní princip a výhoda MPL výcviku by měla spočívat v podstatě výcviku pilota žáka bez jakýchkoli pilotních zkušeností až do fáze prvního důstojníka více pilotního dopravního letounu. Každý žák je tak od samého začátku cvičen pro konkrétní letoun operovaný leteckou společností a již od prvních fází výcviku tak může být připravován na provozní specifika dané letecké společnosti a konkrétní typ provozu. Po nabrání nezbytných zkušeností a nalétání minimálního počtu předepsaných hodin (1500), by se poté v případě potřeby dané letecké společnosti měl stát kapitánem.

Mimo celkový zjevný potenciál pro výcvik budoucích dopravních pilotů, který s sebou MPL výcvik přináší, MPL výcvik poskytuje nezpochybnitelnou výhodu pro účastníky každého kurzu, kteří mají již od počátku výcviku přiměřenou garanci svého pozdějšího zaměstnání u letecké společnosti, jelikož součástí výcviku je i takzvaná Initial Operator Experience (IOE), kdy stále ještě žák létá na pozici prvního důstojníka pod dohledem výcvikového instruktora v reálném provozu letecké dopravy. V dynamicky vyvíjející se situaci v letecké dopravě je tento benefit pro zájemce o kariéru dopravního pilota často tím největším lákadlem.

Jak je z výše uvedeného zřejmé, MPL výcvik tak vyžaduje úzkou spolupráci schválené výcvikové organizace (ATO) a letecké společnosti pro jejíž účely jsou žáci cvičeni. V některých případech je výcviková organizace přímo součástí letecké společnosti, avšak z dlouhodobých strategických trendů na poli letecké dopravy a finančních důvodů je častější případ outsourcingu výcviku prostřednictvím nezávislých výcvikových organizací. [3]

## 2.3 Fáze výcviku

MPL výcvik je zpravidla a ze své podstaty rozdělen do čtyř fází s označením Core, Basic, Intermediate a Advanced. Organizace IATA ve svém poradním manuálu k implementaci MPL výcviku z roku 2015 uvedla, že tento model má sloužit ke koncepčnímu přechodu z výcviku založeného na počtu odlétaných hodin k takzvanému Competency Based Trainingu (CBT). Tento druh pojetí výcviku by měl být založen na pokroku pilota žáka v jednotlivě stanovených oblastech (kompetencích), bez nutnosti stanovení minimálního počtu hodin pro jednotlivé fáze. Minimální počet odlétaných hodin v rámci MPL výcviku je tak tvořen požadavkem většinou pouze na celkový počet hodin v rámci jednotlivých kurzů. V další části této kapitoly budou jednotlivá fáze výcviku popsány.



Obrázek 1 - Fáze MPL výcviku

### Fáze 1 - Core

První fáze s názvem „Core“ je zaměřena na získání dovedností základní pilotáže a základních leteckých dovedností (tzv. „Core Flying Skills“). Pro výcvik v této fázi jsou využívány jednomotorové pístové letouny případně výcviková zařízení FSTD. Již v této fázi by mělo docházet k postupné adopci provozních postupů (SOP) dopravce v maximální možné míře. Cílem této fáze by mělo být vybudovat u žáka dostatečné sebevědomí ve zmiňovaných „core flying skills“. Výcvik vybírání nezvyklých poloh (UPRT) proto zpravidla bývá přiřazen k této fázi a letový instruktoři poskytující tento výcvik musí být způsobilý pro provádění tohoto druhu výcviku dle sekce 5 ICAO Doc 10011, „Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training“.<sup>2</sup> Po absolvování této fáze by žák měl dosahovat úrovně požadované výkonnosti po držitelích PPL (A) licence, ačkoliv získání samotné PPL(A) licence se po účastnících MPL výcviku nevyžaduje. Poslední částí této fáze je úvod do základů letu dle přístrojů a noční létání. Poradní materiál vydaný organizací IATA pro implementaci MPL výcviku doporučuje před lekcí v reálném letadle simulaci lekce ve výcvikovém zařízení FSTD nebo například využití kamerových zařízení pro záznam lekcí a jejich pozdější vyhodnocení.

## **Fáze 2 – Basic**

Fáze označována jako „Basic“ má za cíl seznámení MPL žáků s principy spolupráce ve vícečlenné posádce a letem podle přístrojů. Tato část je již zpravidla prováděna pomocí FSTD zařízení a u žáků jsou prohlubovány principy spolupráce ve více pilotní posádce. Pro účely této fáze je tak po instruktorech vyžadována zkušenost s více pilotním provozem. V této fázi by mělo dále dojít například k prohloubení schopností TEM.

## **Fáze 3 – Intermediate**

Fáze „Intermediate“ je určena k nácvičku pilotáže IFR postupů ve více pilotní posádce a může být prováděna stále na simulátoru vícemotorového turbínového letounu. Ideálním případem je však tuto fázi provádět v nepohyblivém simulátoru letounu pro který je žák cvičen a na kterém bude působit po dokončení výcviku u leteckého dopravce.

## **Fáze 4 – Advanced**

Ve čtvrté fázi označované jako „Advanced“ žáci prochází typovým výcvikem na konkrétní letoun na kterém budou později v rámci výkonu své profese působit. Po základním seznámení s letounem výcvik napodobuje reálné podmínky provozu a probíhá při aplikaci provozních postupů (SOPs) daného provozovatele. V případě, že ve fázi „Intermediate“ výcvik probíhal na typově specifickém simulátoru stejného typu letounu, je typový výcvik rozdělen i do této fáze předcházející fázi „Advanced“.

Následující částí výcviku je poté tzv. Base Training spočívající v nácvičku vzletů a přistání s reálným letadlem. Počet vzletů a přistání je stanoven na 12 s možnou redukcí na 6 dle pravidel uvedených v ICAO PANS-TRG a po schválení národním leteckým úřadem, který dohlíží na konkrétní MPL výcvikový kurz. [2]

Po absolvování base trainingu a po úspěšném absolvování tzv. „skill testu“, který ověřuje kompetenci žáků v několika posuzovaných oblastech následuje tzv. „Initial Operating Experience“ (IOE) neboli line training již v reálném provozu letecké dopravy. Každý žák odlétá minimálně daný počet sektorů pod dohledem letového instruktora a tato fáze je poté zakončena přezkoušením označovaným jako line check po jehož úspěšném absolvování se z žáka stane „plnohodnotný“ první důstojník uvolněný do standardního provozu leteckého dopravce.

## **Teoretické požadavky**

Teoretické požadavky kladené na uchazeče o MPL průkaz nejsou z požadavků vyplývajících z Annexu 1 nijak odlišné od složení teoretických zkoušek ATPL(A). Každý žák tak musí prokázat před národním leteckým úřadem znalosti z těchto 14 předmětů:

Letecký zákon a postupy ATC; Draky, systémy a pohonné jednotky; Přístroje, elektronika; Hmotnost a vyvážení letadel; Výkonnost letadel; Plánování a provedení letu; Lidská výkonnost a omezení; Meteorologie; Obecná navigace; Radionavigace; Provozní postupy; Základy letu; Spojení (komunikace) VFR; Spojení (komunikace) IFR.

Přesné legislativní požadavky pro vydání MPL licence dle Annex 1 nařízení komise 1178/2011 jsou poté uvedeny v Příloze 1 této práce.

### Obecné schéma MPL výcviku

Na níže uvedeném Obrázku 2 můžeme vidět obecné schéma výcviku MPL tak jak je definován v ICAO doc. 9868 „PANS TRG“. V levém sloupci můžeme sledovat výcvikové fáze a vedle nich vidíme přiřazené výcvikové prvky neboli elementy pro danou fázi. Dále je možné z obrázku vyčíst minimální kategorii letounů a simulátorů pro jednotlivé výcvikové fáze včetně rolí PF a PNF jaké by měl žák, v jaké fázi výcviku zastávat. V pravém sloupci pak vidíme výčet všech použitelných výcvikových médií pro teoretickou část výcviku.

<i>MPL training scheme</i> <i>Minimum 240 hours of training including PF and PNF*</i>					
<i>Integrated TEM principles</i>	<i>Phase of training</i>	<i>Training items</i>	<i>Flight and simulated flight training media — Minimum level requirement</i>		<i>Ground training media</i>
	Advanced Type rating training within an airline-oriented environment	— CRM — Landing training — All weather scenarios — LOFT — Abnormal procedures — Normal procedures	Aeroplane: Turbine Multi-engine Multi-crew certified	12 take-offs and landings as PF**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBT</li> <li>• E-learning</li> <li>• Part-task trainer</li> <li>• Classroom</li> </ul>
			FSTD: Type IV	PF/PNF	
	Intermediate Application of multi-crew operations in a high-performance, multi-engine turbine aeroplane	— CRM — LOFT — Abnormal procedures — Normal procedures — Multi-crew — Instrument flight	FSTD: Type III	PF/PNF	
	Basic Introduction of multi-crew operations and instrument flight	— CRM — PF/PNF complement — IFR cross-country — Upset prevention and recovery — Night flight — Instrument flight	Aeroplane: single or multi-engine	PF/PNF	
		FSTD: Type II			
Core flying skills Specific basic single pilot training	— CRM — VFR cross-country — Solo flight — Basic instrument flight — Principles of flight — Cockpit procedures	Aeroplane: single or multi-engine	PF		
		FSTD: Type I			

**Obrázek 2 - Obecné schéma MPL výcviku [4]**

### **Konkrétní příklad výcviku a použitých zařízení při MPL výcvikovém kurzu CAE/ AIR ASIA<sup>3</sup>**

Níže je uveden již konkrétní popis výcvikových fází konkrétního MPL výcviku, který je realizován společností CAE ve spolupráci s leteckou společností Air Asia. Žáci jsou v tomto výcviku školeni na typ letounu Airbus A320. Uvedené hodinové dotace by neměly být v rozporu s filozofií výcviku CBT, jelikož počet hodin není významným kritériem pro měření kvality nebo úspěchu výcviku založeného na této filozofii. [3]

#### **Fáze 1 – Core**

Tato fáze obsahuje 34 hodin na výcvikovém zařízení FSTD typu FNPT II a 65 hodin na letounu typu Cessna C172 z čehož je 11 hodin letu sólových letů a 2 hodiny jsou věnovány výcviku vybírání nezvyklých poloh (UPRT). Tato fáze probíhá ve výcvikovém středisku CAE v Melbourne v Austrálii. [3]

#### **Fáze 2 – Basic**

Fáze Basic v sobě obsahuje celkově 36 hodin letu na fixním případně plně pohyblivém simulátoru letounu B737. Z celkové dotace 36 hodin, působí žák 18 hodin jako PF a dalších 18 hodin jako PNF. Výcvik probíhá ve výcvikovém středisku CAE v Asii. [3]

#### **Fáze 3 – Intermediate**

Tato fáze v sobě zahrnuje celkově 96 hodin na FFS A320. Z toho žák opět absolvuje polovinu hodinové dotace, tedy 48 hodin, jako PF a druhou polovinu jako PNF. Tato fáze je opět realizována ve výcvikovém středisku společnosti CAE v Asii. [3]

#### **Fáze 4 – Advanced**

Fáze Advanced je opět realizována na plně pohyblivém simulátoru letounu A320 s předpokládanou celkovou hodinovou dotací 36 hodin, z čehož žák absolvuje opět 18 hodin jako PF a dalších 18 jako PNF. Tato fáze je realizována stejně jako fáze předchozí ve výcvikovém středisku společnosti CAE v Asii. [3]

#### **Base Training**

Fáze Base Trainingu zahrnuje 12 vzletů a přistání s letounem Airbus A320. [3]



## 2.4 Competency-based Training

Cílem této kapitoly je popis důvodu vzniku a samotné filozofie tzv. competency-based výcviku jako nedílné součásti každého MPL výcvikového kurzu jež je založen na právě této výcvikové filozofii.

Vzhledem k faktu, že letecká doprava je velmi rychle se vyvíjející oblast lidské činnosti, prošla za posledních několik desítek let i technická vybavenost a spolehlivost dopravních letadel obrovským vývojem a pokrokem kupředu. Je tedy více než zřejmé, že výcvik leteckého personálu a celá oblast lidské výkonnosti musí určitým vývojem reagujícím na aktuální požadavky provozu procházet také.

Competency Based Training (CBT) tedy vznikl jako nový druh metodiky pilotního výcviku po konsenzu napříč leteckým odvětvím s cílem identifikovat, vytvářet a posléze hodnotit klíčové pilotní kompetence, které jsou vyžadovány pro bezpečný a efektivní provoz letounu v prostředí letecké dopravy.

V předchozí kapitole byl zmíněn CBT jako jeden ze stěžejních pilířů MPL výcviku, kterým se tato práce zabývá. Část Appendix 3 ICAO Annex 1 pak přímo stanovuje, že pro dosažení požadavků pro získání MPL licence je nutno absolvovat výcvik, který musí být realizován právě s touto výcvikovou filozofií.

Minimální požadované časy strávené výcvikem jednotlivých úloh a cvičeními by tedy měly být v ideálním případě nahrazeny definicí výkonnostních požadavků kladených na studenty, kterých by měly v jednotlivých fázích dosahovat. Kromě minimálního počtu celkově absolvovaných hodin (většinou 240) a minimu hodin předepsaných pro fázi „core“, by osnova výcviku MPL neměla nařizovat počty minimálně absolvovaných hodin pro splnění jednotlivých fází.

Na rozdíl od CBT, konvenční přístup metodiky výcviku, někdy také označovaný jako „Qualification-based“, vychází při tvorbě výcvikových lekcí a struktur z předchozích závad a nehod daného typu letounu. Tím se osnova výcviku skládá do velké míry z nácvičku situací, které se již v minulosti staly. S postupným vývojem letecké dopravy, kde postupem času docházelo ke značnému zvýšení spolehlivosti moderních letounů, se ve větší míře začal projevovat lidský činitel, jako hlavní faktor příčin vzniku leteckých nehod. [1] Jako příklad můžeme uvést opakované nehody s označením Controlled Flight into Terrain (CFIT), při němž letoun havaruje z důvodu ztráty situační povědomí posádky (SITAW) bez jakéhokoliv selhání letadlové techniky. Je tak zjevné, že veškeré možné komplikace nebo závady které mohou za letu nastat nelze ze zřejmých příčin predikovat a tím pádem ani nacvičit. Tento problém se snaží Competency-based Training řešit právě zmiňovaným zaměřením na rozvoj pilotních kompetencí namísto nácvičku konkrétních situací, které vzhledem k vyspělosti, komplexnosti a automatizaci dnešních moderních dopravních letounů není možné predikovat.

Nacvičované situace v rámci MPL výcviku by tak vzhledem k metodice výcviku měly sloužit jen jako nástroj k rozvoji a hodnocení zmiňovaných kompetencí.

Organizace ICAO definuje Competency-based Training následovně:

*„training and assessment that are characterized by a performance orientation, emphasis on standards of performance and their measurement, and the development of training to the specified performance standards“.* [4]

Po volném překladu do českého jazyka tedy competency-based výcvik představuje takový druh výcviku a způsob hodnocení, které je charakterizováno a orientováno na výkonnost žáků s důrazem na požadované standardy a jejich posouzení.

Pojem „competency“ pak ICAO definuje následovně:

*„the combination of Knowledge, Skills and Attitudes (KSAs) required to perform a task to a prescribed standard under a certain condition“.* [4]

Po volném překladu tak pojem kompetence můžeme přeložit jako soubor znalostí, dovedností a projevů vyžadující provedení daného úkolu v dané situaci v požadovaném standardu.

Soubor těchto pilotních kompetencí je pak definován a harmonizován uvnitř dokumentu ICAO doc. 9995 „Manual of Evidence-based Training“. [22] Jedná se o kompetence, které mají umožnit provoz moderního více pilotního letounu z pilotního hlediska bezpečně, efektivně a hospodárně. Jednotlivé kompetence nebo také dovednosti a schopnosti jsou definovány níže. Dle doporučení ICAO je však každý operátor vyzván k úpravě, případně tvorbě vlastních dodatečných kompetencí odpovídajících provozním požadavkům daného dopravce. Jednotlivé kompetence definované dle ICAO jsou uvedeny a popsány níže. Ve snaze o co nejpřesnější popis a chybějící přesné ekvivalenty v českém jazyce byly názvy jednotlivých kompetencí ponechány v původním anglickém jazyce.

### **Application of Procedures (AOP)**

Kompetence AOP představuje schopnost aplikace postupů dle provozních instrukcí dopravce a platného legislativního rámce. Kompetence AOP v sobě zahrnuje například schopnost správné aplikace provozních postupů (SOP) dopravce, schopnost správné aplikace a dodržování legislativního rámce nebo schopnost adekvátní obsluhy letadlových systémů vyplývající z požadavků dané situace. [22]

### **Communication (COM)**

Kompetence COM představuje Schopnost efektivní verbální, nonverbální a písemné komunikace v normálních a abnormálních letových situacích. Pilotní kompetence COM zahrnuje například schopnost jasného, stručného a přesného předání informace nebo schopnost ubezpečení se, zda

informace byla příjemcem přijata správně. Dalším příkladem může být schopnost kladení relevantních otázek, vhodný výběr osob, s kterými daná věc, případně problém bude komunikován a v neposlední řadě také schopnost správné interpretace nonverbální komunikace. Do kompetence COM pak také spadá správné užívání standardní frazeologie. [22]

### **Flight Management, Guidance and Automation (FMA)**

Pilotní kompetence FMA představuje schopnost vést letoun prostřednictvím systémů automatizace letu včetně správného využití adekvátních módů automatizace, řízení a navigace letu. Mezi indikátory kompetence FMA patří schopnost bezproblémové obsluhy letounu pomocí adekvátního stupně automatizace pro danou fázi letu, včetně včasné detekce odchylek od požadovaného stavu a správné aplikace opravných opatření k odstranění odchylek. Dalším příkladným prvkem může být schopnost udržení letounu uvnitř stanovených limitů letové obálky, případně udržování požadovaných parametrů letu a současná schopnost plnění jiných úkolů. Efektivní monitoring systémů automatizace také spadá mezi behaviorální indikátory této kompetence. [22]

### **Manual Aircraft Control (MAC)**

Kompetence MAC představuje schopnost pilota vést letoun pomocí manuálního řízení včetně správného využití adekvátních módů řízení a navigace letu. Indikátory kompetence MAC v sobě zahrnují dovednost bezproblémové obsluhy letounu pomocí manuálního řízení a současné detekce odchylek od požadované trajektorie letu včetně vhodné aplikace opravných opatření k odstranění všech vzniklých odchylek. Stejně jako u kompetence FMA mezi příklad behaviorálních indikátorů můžeme řadit schopnost udržení letounu uvnitř stanovených limitů letové obálky, tentokrát však v průběhu manuálního řízení letounu. [22]

### **Leadership and Teamwork (LTW)**

Kompetence LTW představuje schopnost vedení a spolupráce v posádce. Mezi pilotní kompetenci LTW a její behaviorální indikátory můžeme řadit schopnost porozumění a ztotožnění se s rolemi a úkoly jednotlivých členů posádky nebo schopnost navození atmosféry otevřené komunikace. Dalším příkladem může být schopnost přiznání vlastní chyby a přijetí odpovědnosti za ně nebo schopnost předvídání a patřičné odezvy na potřeby ostatních členů posádky. [22]

### **Problem Solving and Decision Making (PSD)**

Kompetence PSD představuje schopnost správné a přesné detekce možných rizik a řešení problémů včetně adekvátního rozhodovacího procesu. Jako příklad behaviorálních indikátorů pilotní kompetence PSD můžeme uvést schopnost přesného a adekvátního vyhledávání přesných informací z adekvátních

zdrojů nebo schopnost identifikace a verifikace příčiny vzniklého problému. Dále do těchto indikátorů můžeme řadit schopnost adekvátní prioritizace problémů a efektivní nalezení a posléze posouzení možností řešení vzniklého problému včetně identifikace a řízení rizik. [22]

### **Situation Awareness (SAW)**

Kompetence SAW představuje vnímání a chápání všech dostupných relevantních informací o letu a předvídání budoucího vývoje ovlivňující provoz letounu. Jako příklad indikátorů kompetence SAW můžeme uvést schopnost správného a kontinuálního posuzování vertikální a horizontální polohy letounu vůči předpokládané trajektorii nebo správné posouzení okolního prostředí a vlivů, které mohou ovlivnit let. Jako další z příkladů lze uvést schopnost předvídání situací, které by vzhledem k vývoji letu mohly nastat nebo identifikace a schopnost adekvátního řízení rizik a hrozeb spojených s letem. [22]

### **Workload Management (WLM)**

Kompetence WLM představuje efektivní řízení a vyhodnocení dostupných zdrojů s cílem prioritizace a včasné provedení úkonů za všech okolností. Mezi behaviorální indikátory kompetence WLM řadíme například schopnost efektivního řízení času vzhledem k provádění úkonů a úkolů nebo schopnost nabídnutí a přijmutí asistence od ostatních členů posádky jeli to situací vyžadováno. Dalším příkladem může být schopnost delegace úkolů a schopnost vyslovení včasného požadavku o pomoc. [22]

Výše uvedené kompetence by měl být student schopen aplikovat v požadované míře v každé z těchto oblastí neboli v tzv. Competency Unit dle ICAO Annex 1, Appendix 3:

Threat and Error Management (TEM), Aircraft Ground Operations, Take-off, Climb, Cruise, Descent, Approach, Landing, After landing and Post-flight Operation. [22]

### **Hodnocení žáků**

V průběhu výcviku by měl být u každého žáka hodnocen stupeň vyzrálosti každé z kompetencí uvedených na předchozích stránkách a posouzení, zda odpovídá požadovanému stavu. Hodnotící systém by měl být zaměřený na žáka ve smyslu poskytnutí užitečné zpětné vazby o podaném výkonu. Hodnocení by poté mělo být porovnáno s předem definovaným stavem, který odpovídá normálu. Toto porovnání by poté mělo poskytovat zpětnou vazbu, zda výkonnost žáka odpovídá normálu nebo je jeho výkonnost podprůměrná, případně naopak nadprůměrná.

Jako příklad hodnocení můžeme uvést tabulku vycházející z doporučení manuálu vydaného organizací ICAO, který se zabývá implementací MPL výcviku.

K hodnocení žáka je použita stupnice 1-5 a výsledek je poté porovnám se zmiňovaným předem definovaným stavem, který odpovídá normálu (v tabulce značeno „Norm“). [2]

Core Competencies	Flight Phases / Tasks							
	GND	T/O	CLB	CRUISE	DESC	APCH	LDG	GND
Application of procedures (APP)								
Communication (COM)								
Aircraft Flight Path Management, manual control (AFM manual)		1	1				5	
Aircraft Flight Path Management, automation (AFM auto)								
Leadership and Teamwork (LTW)								
Problem Solving and Decision Making (PDM)								
Situation Awareness (SAW)		1	1				5	
Workload Management (WLM)								
<b>Norm</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

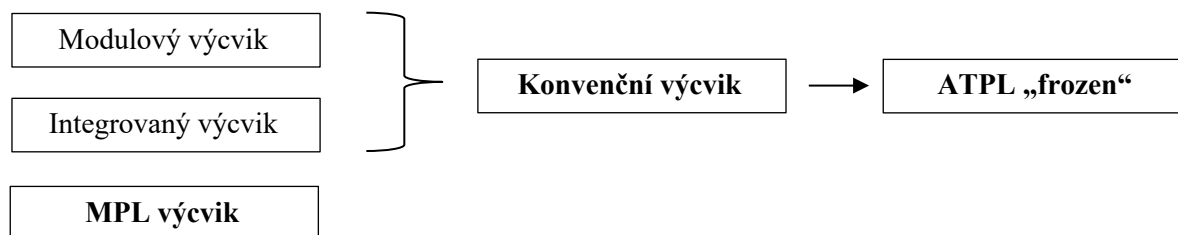
**Obrázek 3 - Příklad hodnotícího systému [2]**

V tomto případě byla výkonnost žáka v rámci hodnocené úlohy v oblasti kompetence AFM podprůměrná v průběhu fáze vzletu a stoupání, ale naopak nadprůměrná v průběhu přistání. V obou případech bylo SITAW přispívajícím faktorem. Takovýto způsob hodnocení může být použit při každé lekci v průběhu MPL výcviku. Primárním znakem je tak hodnocení definovaných kompetencí.

### 3 Porovnání MPL výcviku s jinými druhy pilotních výcviků

Cílem této kapitoly je porovnání MPL výcviku s konvenční výcvikovou cestou do stupně CPL a získání ostatních doložek, které v kombinaci s licencí CPL legislativně umožňují výkon funkce prvního důstojníka více pilotního dopravního letounu což je primární cíl MPL výcviku.

Pro účely této kapitoly jsou tyto výcviky rozděleny následovně:



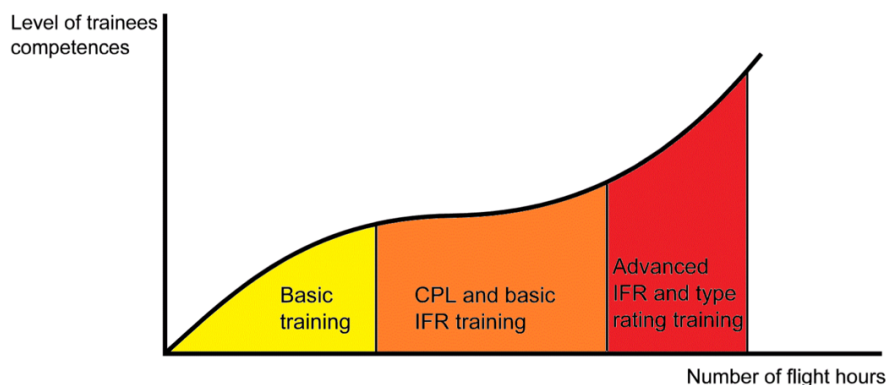
Jedním z nejpodstatnějších rozdílů MPL výcviku od konvenčního typu výcviku je požadavek na letové hodiny uskutečněné v reálném letadle. Jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole, požadavek ICAO na minimální počet letových hodin v rámci MPL výcviku je stanoven na 240. Z toho však musí být v reálném letadle proveden pouze výcvik do úrovně požadavků pro vydání licence PPL, výcvik UPRT, noční doložka a létání výhradně podle přístrojů. Většina letových hodin, v rámci MPL výcviku je tak na rozdíl od konvenčního výcviku provedena ve výcvikových zařízeních FSTD. Při porovnání požadavku letových hodin s konvenčním typem výcviku, který je zpravidla okolo 200 hodin, je potřeba zdůraznit, že konvenční typ výcviku v sobě neobsahuje na rozdíl od výcviku MPL typovou kvalifikaci. Počet letových hodin v průběhu typového kurzu bývá pak většinou právě 40 hodin. Při porovnání celkového počtu hodin od začátku výcviku po nastoupení do letecké společnosti na pozici prvního důstojníka tak dojdeme k závěru, že žáci v MPL i konvenčním výcviku absolvují velice podobný počet letových hodin.

Dalším podstatným rozdílem je skutečnost, že MPL výcvik má ze své podstaty připravit pilota takřka výhradně do více členné posádky dopravního letounu, zatímco po absolvování konvenčního typu výcviku je možné zastávat i jiné pilotní pozice neomezuující se právě na více člennou posádku.

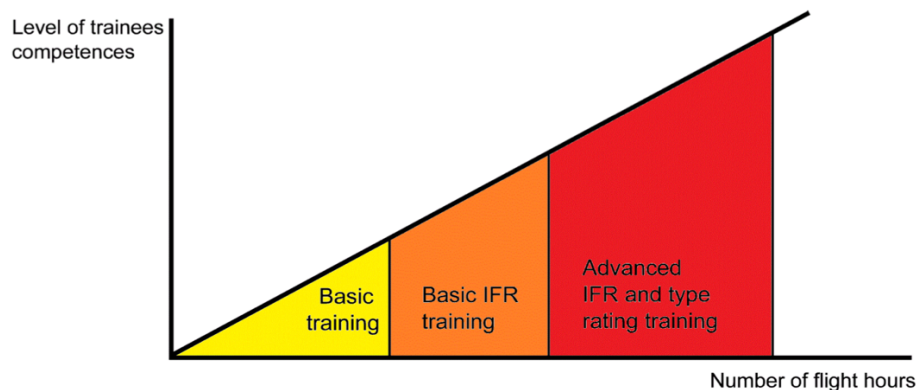
V neposlední řadě je MPL kurz vždy z legislativní podstaty uskutečňován ve spolupráci s partnerskou leteckou společností, u které budou žáci po absolvování kurzu zaměstnáni. Z tohoto faktu plyne již několikrát zmiňovaná výhoda například v zapojení instruktorů z provozu letecké společnosti, kteří již mají zkušenosti z hotovými žáky a mohou tak do časnějších výcvikových fází přinášet cenou zpětnou vazbu.

Na níže uvedených obrázcích můžeme pozorovat porovnání křivek učení modelového MPL výcviku oproti výcviku konvenčnímu, kde je patrný například zmiňovaný fakt aplikace více pilotních a více

motorových postupů do dřívějších výcvikových fází v MPL výcviku. V některých MPL výcvikových kurzech se dokonce můžeme setkat s využitím FSTD na koncepci proudového letadla od samého počátku výuky letu dle přístrojů. Ze zřetelných důvodů je poté toto důvod větších nároků, které jsou na studenty při těchto výcvicích kladeny.



**Obrázek 4 - Modelová křivka učení u konvenčního výcviku [12]**



**Obrázek 5 - Modelová křivka učení u MPL výcviku [12]**

Z výše uvedeného se může zdát zřejmé, že MPL výcvik je objektivně efektivnější a lepší volbou výcviku dopravního pilota. Často se však můžeme setkat i s negativními ohlasy. Mezi nejčastěji zmiňovaná negativa patří například velice limitovaný čas, kdy je žák v průběhu výcviku velitelem letounu. [11] V kombinaci s nemožností nasimulování reálných podmínek v průběhu výcviku na letových simulátorech se toto může jevit jako nevýhoda primárně v případě, kdy absolvent výcviku postupuje

z pozice prvního důstojníka do pozice kapitána. Tento názor byl hojně zmiňován v dřívějších fázích implementace MPL výcviku do výcvikových struktur leteckých společností, kdy žádný absolvent MPL výcviku nezastával funkci kapitána letounu. V současné době je po celém světě však okolo 90 kapitanů, kteří byli na začátku své kariéry vycvičeni MPL výcvikem. [3] V porovnání s celkovým počtem kapitanů působících v letecké dopravě je však toto zanedbatelné číslo na to, aby se dalo vyloučit, že tato obava byla lichá, avšak subjektivně můžeme říci, že tento názor začíná slábnout.

Níže jsou shrnuty všechny objektivní a často zmiňované výhody a nevýhody MPL výcviku.

### **Shrnutí výhod**

Mezi nejčastěji zmiňované výhody MPL výcviku lze jednoznačně považovat skutečnost, že letecká společnost má možnost výběru nejkvalitnějších kandidátů a dohled nad celým výcvikem. Do struktur výcviku tak lze snadněji zasahovat vzhledem k možnému organizovanému sběru informací o absolventech předešlých výcvikových struktur. Další nezpochybnitelnou výhodou je poté možnost implementace TEM a SOP leteckého dopravce do dřívějších výcvikových fází, než je tomu u konvenčních výcviků, které jsou navíc v drtivé většině realizovány bez spolupracující letecké společnosti. [18] Filozofii výcviku CBT se zdá být také výhodou oproti konvenčním výcvikům kde je naopak v drtivé většině aplikován tzv. hours-based přístup nezohledňující potřeby a výkonnost žáka v posuzovaných oblastech. K dalším výhodám MPL výcviku je poté možné zařadit menší environmentální dopad vzhledem k většímu použití leteckých simulátorů, případně atraktivitu přiměřené jistoty v podobě prvního zaměstnání žáka po ukončení výcviku.

### **Shrnutí nevýhod**

Mezi nejčastěji zmiňované nevýhody MPL výcviku je poté možné zařadit limitovaný čas výcviku v reálném letadle, zejména pak ve funkci velitele letounu, přičemž zaznívá obava o nemožnost vybudování potřebných návyků v průběhu simulátorových lekcí, jelikož navzdory vyspělým výcvikovým zařízením dnešní doby není možné nasimulovat podmínky odpovídající reálnému prostředí letu reálným letounem. [18] Další rozšířená obava existuje z možné finanční motivace jako důvodu pro realizaci některých MPL výcviků ať už se strany letecké společnosti nebo poskytující výcvikové organizace. Absolvent výcviku je po jeho ukončení po určitý časový úsek limitován na jedinou leteckou společnost ve spolupráci, se kterou byl výcvik realizován, a to se zejména za určitých situací může také projevat jako nevýhoda.

Pro úplnost je následující část věnována základnímu popisu konvenčních neboli tradičních typů výcviků modulového a integrovaného.



## Modulový výcvik

Modulový výcvik je tzv. konvenční typ výcviku spočívající v absolvování jednotlivých výcvikových modulů. Student tedy získává jednotlivé licence a kvalifikace postupně. Výhoda spočívá ve faktu, že student není nikterak časově limitován a tím je možné rozložit finanční náročnost výcviku do delšího časového období a absolvování jednotlivých výcvikových modulů v různých výcvikových organizacích. Naopak nevýhodou může být, že student není vázán na jednu výcvikovou organizaci a jednotlivé moduly tak může absolvovat s odlišnou výcvikovou kvalitou a bez dohledu a posuzování postupného a dlouhodobého progresu. Níže jsou uvedeny jednotlivé licence, kvalifikace a doložky, které musí pilot žák obdržet, aby byl schopen výkonu prvního důstojníka v rámci provozu více pilotního dopravního letounu u leteckého dopravce.

*Poznámka: Požadavky jednotlivých leteckých společností pro přijímání nových pilotů na pozici prvních důstojníků mohou být samozřejmě odlišné. Uvedeno je legislativní minimum, kdy je pilot po získání typové kvalifikace a ostatních nezbytných výcviků u provozovatele schopen zastávat funkci prvního důstojníka více pilotního dopravního letounu.*

### Potřebné licence/ kvalifikace/ doložky:

- Průkaz způsobilosti soukromého pilota PPL (A)
- Noční doložka NIGHT (A)
- Teorie dopravního pilota ATPL (A) teorie
- Přístrojová doložka IR (A)
- Kvalifikace pro vícemotorové letouny MEP
- Přístrojová doložka pro vícemotorové letouny MEP/IR
- Průkaz způsobilosti obchodního pilota CPL (A)

*Pozn.: Licence, kvalifikace a doložky nemusejí být získávány přesně v tomto pořadí*

Mimo tyto nezbytné licence, kvalifikace a doložky musí každý uchazeč o pracovní pozici dopravního pilota musí vykonat zkoušku z letecké angličtiny dle standardů ICAO a být držitelem zdravotní způsobilosti první třídy. V českém prostředí musí být uchazeč také držitelem průkazu všeobecného radiotelefonisty. Vzhledem k tomu, že tyto požadavky musí pilot žák splnit i v průběhu integrovaného a MPL výcviku, nejsou pro účely této kapitoly tyto požadavky podstatné, a proto nebyly zmíněny a nebudou dále uváděny.

Po splnění výše uvedených požadavků se pilotova licence označuje stejně jako po absolvování integrovaného kurzu ATPL (A) „frozen“.

## **Integrovaný výcvik**

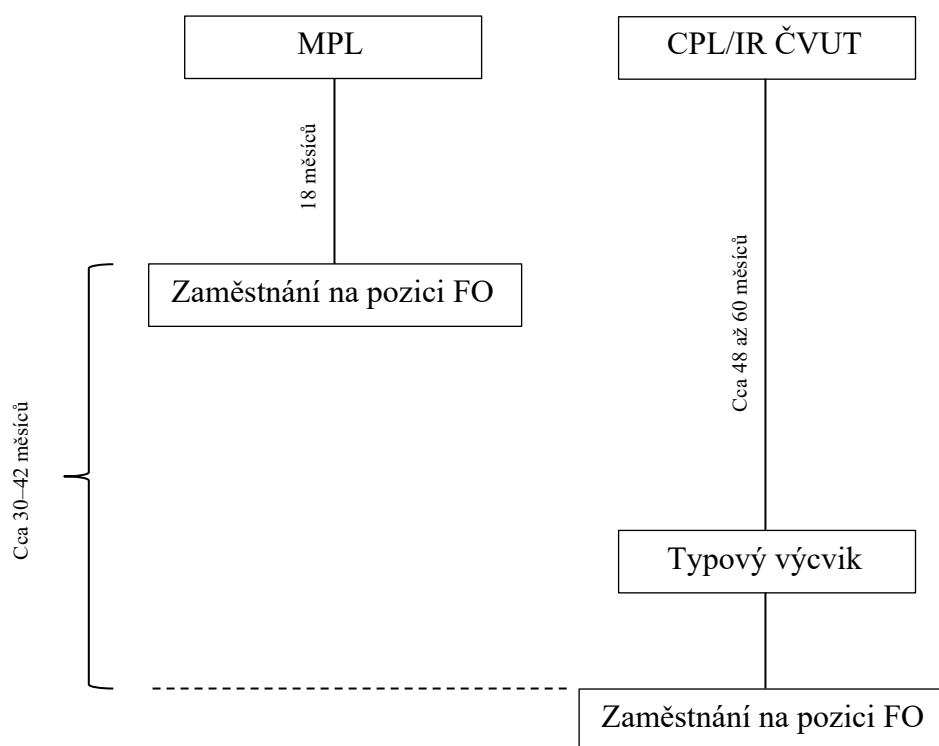
Integrovaný výcvik je dalším typem konvenčního výcviku a od modulového výcviku liší tím, že pilot žák absolvuje celý výcvik v jednom bloku bez nutnosti vykonávání postupných zkoušek za cílem získání jednotlivých licencí, kvalifikací a doložek. Celý výcvik je navíc nutno, na rozdíl od modulového výcviku, absolvovat pod vedením jedné výcvikové organizace. Tento typ výcviku je možné získat také například prostřednictvím vysoké školy (v České republice ČVUT v Praze), která je ve spolupráci s výcvikovou organizací, ve které žák vykonává praktickou část výcviku, oprávněna tento výcvik poskytovat. Žák má tak navíc možnost získat kromě pilotní licence i vysokoškolské vzdělání bakalářského stupně. Výcvik je možné získat i bez participace vysoké školy absolvováním integrovaného kurzu v čistě komerční výcvikové organizaci, která je pro provádění tohoto typu výcvikového kurzu dozorovým orgánem oprávněna. Doba mezi zahájením integrovaného výcviku a obdržetím licence činí maximálně 36 měsíců, což je jeden z nejpodstatnějších rozdílů v porovnání s modulovým výcvikem. Na žáky integrovaném výcviku je tak zpravidla z této podstaty kladena větší časová zátěž a pro jeho absolvování je často nutné, aby se mu žák věnoval tzv. na plný úvazek. Integrovaný výcvik je tak většinou vhodnou volbou pro uchazeče bez předchozích pilotních zkušeností a také pro uchazeče, kteří již disponující všemi potřebnými finančními prostředky pro jeho absolvování.

Integrovaný výcvik je již na rozdíl od výcviku modulového častěji poskytován v kooperaci s leteckým dopravcem pro potřeby kterého, mají být pilotní žáci vycvičeni. Jako příklad takové spolupráce je možné uvést integrovaný výcvik nabízený výcvikovou organizací L3 Commercial Aviation ve spolupráci s leteckou společností EasyJet. [23] Přesto, že se jedná o kurz hrazený samotnými uchazeči, je po zájemcích před nastoupením do výcviku požadováno úspěšné absolvování výběrového procesu a po ukončení výcviku tak existuje předpoklad, že absolventi nastoupí na pozici prvních důstojníků právě ke spolupracující letecké společnosti. V těchto případech bývá cena za výcvik znatelně vyšší, než pokud žák absolvuje výcvik bez spolupráce s leteckou společností. Je tak zřejmé, že tento faktor spolupracující letecké společnosti je pro zájemce o výcvik často lákavý a jsou ochotni za něj utratit podstatně větší finanční sumu. V tomto výše uvedeném případě je cena výcviku dle informací na webových stránkách L3 Commercial Aviation 123800 GBP včetně typového výcviku. [23]

Na závěr lze tedy uvést, že napříč odvětvím zatím neexistuje jednotný a přesvědčivý názor, zda je MPL výcvik lepší cestou výcviku dopravního pilota, pro kterou byl od svého začátku koncipován. Na druhou stranu je zřejmé, že na rozdíl od konvenčních výcviků, slouží MPL výcvik právě pouze k výcviku pilota pro vícečlennou posádku. Ani v budoucnu tak nebudeme schopni paušálně určit, který výcvik je vhodnější bez znalosti všech informací, které k volbě daného typu výcviku vedly.

### 3.1 Finanční aspekty

Mezi objektivní výhody MPL výcviku lze jednoznačně počítat přiměřenou jistotou žáka, že po absolvování MPL výcviku získá možnost svého uplatnění v podobě zaměstnání u leteckého dopravce. Toto je možné tvrdit i u vybraných konvenčních, zejména pak integrovaných kurzů, které jsou realizovány v kooperaci s partnerskou leteckou společností. U nich toto však nebývá pravidlem a takto koncipovaných konvenčních kurzů je menšina, zatímco u MPL kurzů je kooperující letecká společnost legislativním požadavkem. Lze proto říci, že tato výhoda je pro zájemce o kariéru dopravního pilota často největším lákadlem. Následující kapitola se proto bude věnovat posouzení finanční stránky náročnosti výcviku MPL v porovnání s konvenčním typem výcviku v rámci českého prostředí.



Cena MPL výcvikového kurzu realizovaného společností Czech Aviation Training Centre (CATC) ve spolupráci s leteckou společností Smartwings činí dle webových stránek CATC 2300000 CZK včetně DPH. [24] Dále je uvedeno že cena již obsahuje garantovanou praxi v podobě 500 letových hodin u partnerské letecké společnosti na pozici prvního důstojníka a pochopitelně typový výcvik jako nedílnou součást každého MPL výcvikového programu. Naopak cena integrovaného kurzu společnosti F Air ve spolupráci s Českým vysokým učením technickým v Praze činí dle stránek společnosti necelých 924000 CZK včetně DPH. [25] K ceně je však nutné připočítat například palivové a přistávací poplatky nebo poplatky za vykonání zkoušky. Celková cena za absolvování výcviku tak zpravidla

dosáhne zhruba 1000000 CZK. Pakliže budeme předpokládat, že žák z tohoto kurzu nastoupí stejně jako absolvent MPL výcviku ke společnosti Smartwings, bude si muset na vlastní náklady uhradit typový výcvik na letoun typu 737 NG, jehož provedení realizuje společnost Smartwings ve spolupráci s již zmiňovanou společností CATC a jeho cena v roce 2016 činila cca 580000 CZK, což v přepočtu k současnému kurzu činí přibližně 580000 CZK. Výsledná cena, kterou tak žák z integrovaného kurzu bude muset do svého výcviku investovat činí v tomto modelovém případě 1580000 CZK, oproti 2300000 CZK které bude muset investovat žák z výcviku MPL. Cenový rozdíl v tomto příkladu tak činí 720000 CZK.

Na druhou stranu je potřeba porovnat dobu strávenou výcvikem neboli čas do doby, než se začne investice do výcviku vracet v podobě výplaty. Dle webových stránek společnosti Smartwings jsou mzdy pilotů této společnosti následující. [14]

<b>Pozice</b>	<b>Průměrná měsíční hrubá mzda *</b>
FO (OCC –6. měsíc)	30000 CZK
FO (do konce 12. měsíce)	85000 CZK
FO (13. – 36. měsíc)	115000 CZK
Senior FO	140000 CZK
CPT	230000 CZK
CPT s „either seat“ kvalifikací	237000 CZK
LTC	245000 CZK
LTI/LTE	255000 CZK
TRI	270000 CZK
TRE	280000

*\* údaje o mzdách v této tabulce čerpány z oficiálních webových stránek společnosti Smartwings [14]*

Výcvik MPL trvá dle poskytlující společnosti CATC 18 měsíců. Oproti tomu doba integrovaného kurzu poskytovaného společností F Air ve spolupráci s Českým vysokým učením technickým není jasně dána. Zpravidla však od započetí studia po obdržení licence dosahuje okolo čtyř let. K této době je poté nutné připočítat dobu, kterou absolvent stráví v průběhu procesu výběrového řízení k letecké společnosti a také

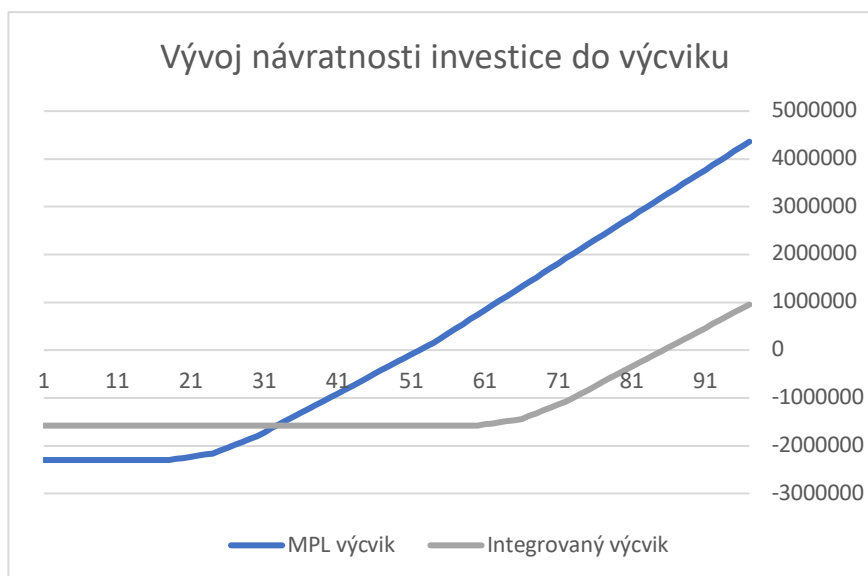
dobu nutnou pro absolvování typového výcviku, která i v optimistických případech dosahuje až jednoho roku. Můžeme tak uvažovat pět let jako dobu, kterou stráví žák integrovaného výcviku v celém výcvikovém procesu až po nastoupení k letecké společnosti. V porovnání s MPL výcvikem s dobou trvání 18 měsíců, činí časový rozdíl 42 měsíců, ve které bude absolvent MPL výcviku již placen leteckou společností.

Níže je uvedena tabulka s teoretickými výdělky na pozici prvního důstojníka společnosti Smartwings, které vzešly z příložené výše uvedené tabulky ilustrující odměňování pilotů této společnosti.

Počet měsíců na pozici FO	Čistá mzda	Celkový výdělek na konci období
1-6.	22740 CZK	136440 CZK
7.-12.	60635 CZK	500 250 CZK
13.-36.	81305 CZK	2451570 CZK
37.-42.	97886 CZK	3038886 CZK

*\* údaje o mzdách v této tabulce čerpány z oficiálních webových stránek společnosti Smartwings [14]*

Za 42 měsíců, o kterých bude absolvent MPL výcviku v našem modelovém příkladu zaměstnán dříve než absolvent integrovaného výcviku, obdrží výdělek (součet čistých mezd) 3038886 CZK. Cenový rozdíl výcviků, který činil 720000 CZK, absolvent MPL výcviků tak vydělá zpět již v průběhu 15. měsíce po nástupu do zaměstnání. Celý výcvik se mu pak teoreticky vrátí v 53. měsíci po započetí výcviku. Absolventovi konvenčního výcviku se v našem modelovém případě vrátí investovaná suma až v 86. měsíci od započetí výcviku. Z uvedeného příkladu tedy vyplývá, že přestože je MPL výcvik oproti konvenčnímu výcviku o 720000 CZK dražší, investice do něj se absolventovi vrátí o 33 měsíců dříve.



*Poznámka: Tento modelový graf počítá s 5 lety jako dobou od začátku výcviku do prvního měsíce zaměstnání na pozici FO. Tato doba je však individuální a může být jak kratší, tak delší. Nikdy se však nemůže dostat na 18 měsíců, tak jak je tomu u MPL výcviku v tomto příkladu.*

### Placený nálet

Jak bylo uvedeno výše, konvenční výcvikové programy v sobě až na některé výjimky nezahrnují prvopočáteční nálet letových hodin nebo dokonce garanci pozdějšího zaměstnání u provozovatele letecké dopravy. V době vysoké poptávky po pilotech i bez předchozích zkušeností z provozu letecké dopravy jakou můžeme sledovat například v posledních několika letech se toto nemusí jevit jako velká nevýhoda konvenčního výcviku. Avšak v dobách slabé poptávky po dopravních pilotech tato nevýhoda začíná nabírat na své síle. Jako důkaz lze uvést vysoký počet nabídek zprostředkovatelských agentur zejména mezi lety 2009 až 2012, kdy ve spolupráci s vybranými leteckými společnostmi nabízely čerstvým absolventům pilotního výcviku nálet předem smlouveného množství blokových hodin na vybraném dopravním letounu v reálném provozu letecké dopravy. Touto službou se agentury snažily pomoci vyřešit často velmi obtížně řešitelný problém spočívající v nalezení prvního zaměstnání na pozici prvních důstojníků bez předešlých zkušeností na daném typu letounu.

### 3.2 Analýza porovnání kvality absolventů MPL a konvenčního typu výcviku

Vzhledem k relativně krátkému časovému intervalu, po který je MPL výcvik celosvětově uskutečňován, existuje jen malý počet objektivních studií, které se snaží o porovnání kvality absolventů MPL výcviku v porovnání s absolventy z výcviku konvenčního. Každý výcvikový kurz je navíc do určité míry originální skladbou a obsahem svých výcvikových lekcí, což objektivitu porovnání dále ztěžuje. Tato

kapitola si klade za cíl z dostupných zdrojů analyzovat vyjádření a názor na kvalitu absolventů z dostupných zdrojů a z informací a vyjádření, které byly poskytnuty zástupci leteckých společností, které výcvik MPL implementovaly do svých výcvikových struktur a mají tak s absolventy z tohoto výcviku již relevantní zkušenosti.

Jedna ze studií zabývající se analýzou MPL výcviku vznikla na půdě Lund University roku 2016 [11]. Tato studie realizovala dotazníkové šetření mezi instruktory z různých nejmenovaných leteckých společností, kteří létají s absolventy MPL výcviku v průběhu IOE a stejně tak s absolventy jiných druhů výcviků. Jedna z otázek v tomto šetření zjišťovala, jaký je názor právě na kvalitu MPL absolventů pohledem těchto instruktorů. Největší skupina dotazovaných (41,17 %) se v době dotazování domnívala, že kvalita absolventů MPL výcviků je špatná nebo velice špatná a jejich výkonnost je málo nebo více pod průměrem ostatních pilotů. Druhá největší skupina (25,49 %) se pak domnívala, že kvalita je na stejné úrovni jako kvalita jiných pilotů. Poslední skupina (5,88 %) se naopak domnívala, že kvalita je více nebo méně nad průměrem ostatních pilotů. Zbytek dotazovaných uvedl, že výkonnost MPL absolventů je jiná bez bližší specifikace čím, nebo, že nemají s MPL absolventy dostatečnou zkušenost pro možnost sdělení svého mínění. Pro úplnost je však třeba dodat, že autoři této studie samy uvádějí, že tato otázka v rámci šetření nebyla správně definována, jelikož respondenti v rámci otázky neměli přesně definováno, s kým mají kvalitu absolventů v průběhu traťového výcviku srovnávat. Vzhledem k faktu, že ne mnoho leteckých společností umožňuje nástup pilotům z konvenčního výcviku ihned po jeho dokončení, hrozí riziko, že někteří respondenti porovnávali kvalitu čerstvých MPL absolventů oproti kvalitě absolventů konvenčního výcviku, avšak již s určitým množstvím zkušeností obdržených po dokončení výcviku svého výcviku. Na druhou stranu z tohoto šetření plyne zjištění, že respondenti jsou s kvalitou absolventů nespokojeni. V dodatečných komentářích respondenti uvedli například špatné manuální ovládání letounu jako důvod své nespokojenosti. Jako další příklad a důvod nespokojenosti je možno uvést názor, který v této studii uvádí, že navzdory brzké implementaci SOP a CRM principů do výcvikových struktur MPL kurzů, se toto nijak neprojevuje na výkonnosti absolventů v těchto oblastech.

Z další části šetření ze stejné studie poté vyplynulo, že jen nejmenší část (7,84 %) stejných respondentů jako u předchozí otázky by MPL výcvik doporučilo adeptům, kteří chtějí být dopravními piloty. Největší skupina dotazovaných (82,35 %) uvedla konvenční druh výcviku, ať už modulový či integrovaný jako preferovanou cestu, kterou by oni samy doporučili. Zbylí respondenti se nevyslovili pro žádnou z možností. Jako důvod nedoporučení MPL výcviku zazníval například argument limitace na jedinou leteckou společnost, na kterou je žák po dokončení výcviku po určitý čas vázán. Na druhou stranu zaznívalo, že MPL výcvik je objektivně nejrychlejší možnou cestou ke kariéře dopravního pilota.

[11]

Další informace je možné získat z vyjádření zástupců leteckých společností, kteří MPL výcvik realizují. Z českého prostředí jde o společnosti České aerolinie a Smartwings, v kapitole jsou však uvedeny i informace poskytnuté zástupci jiných společností.

Citované vyjádření zástupce společnosti České aerolinie, které mají s absolventy s MPL výcviku zkušenosti je následující: *“Po prvních zkušenostech s MPL absolventy jsme zjistili, že je potřeba výcvikový program a samotný výběr adeptů do kurzu optimalizovat, abychom zlepšili některé dovednosti a znalosti absolventů. U absolventů v pořadí druhého kurzu jsme již pozorovali lepší výkonnost v průběhu počátečního traťového výcviku a postupné pokroky absolventů byly stejné jako u jiných pilotů. Domníváme se tedy, že MPL výcvik má potenciál hrát pozitivní roli na poli pilotního výcviku“.* [13]

Citované vyjádření zástupce společnosti Smartwings o absolventech MPL výcviku je poté následující: *„Někteří jsou průměrní a někteří naopak potřebují více pozornosti a péče od našich instruktorů. Vzhledem k současnému nedostatku dopravních pilotů však můžeme s MPL výcvikem souhlasit.“* [13] Nakonec byla zmíněna obava, plynoucí z povýšení prvních absolventů do pozice kapitánů za několik let, jelikož žádný kapitán vycvičený MPL výcvikem u této společnosti prozatím nepůsobí.

Informace od Swiss Aviation Training uvádějí, že absolventi z konvenčního výcviku v porovnání s absolventy z MPL výcviku potřebují pro dosažení požadované výkonnosti stejný počet vzletů přistání v průběhu tzv. base trainingu, čímž lze do určité míry rozptýlit obavu o menších schopnostech manuálního řízení letounu vyplývající z citované studie na začátku této kapitoly. Dodatečné simulátorové lekce pak byly dle Swiss Aviation Training vyžadovány u 4,4 % žáků konvenčního výcviku a 4,9 % žáků MPL výcviku. Na závěr poté zpráva toto téma shrnuje tím, že nejsou zaznamenávány signifikantní rozdíly v kvalitě a výkonnosti mezi MPL absolventy a absolventy z konvenčních výcvikových kurzů. Výcviková odnož společnosti Lufthansa spadající do stejného koncernu Lufthansa Group, Lufthansa Flight Training poté uvádí, že není shledán žádný rozdíl v kvalitě absolventů konvenčního a MPL výcviku. [19]

Zkušenosti asijské společnosti Dragonair naopak říkají, že absolventi konvenčního výcviku potřebují v porovnání s absolventy MPL výcviku méně sektorů v rámci IOE k dosažení požadovaného standardu výkonnosti, a také že absolventi MPL výcviku potřebují více přistání v rámci base trainingu. [20]

Ze zkušeností společnosti Etihad, která vycvičila již více než 150 svých pilotů pomocí MPL výcviku vyplývá, že počáteční nedostatky ve všeobecných teoretických znalostech, porozumění SOP a principech spolupráce ve vícečlenné posádce od prvních absolventů MPL s každým dalším výcvikovým kurzem ustupují. [21]



Jak je z výše uvedených informací zřejmé, v současné době neexistuje jednotný názor na kvalitu MPL výcviku v porovnání s konvenčním druhem výcviku. Je však zřejmé, že kvalita je odlišná v každém jednotlivém MPL kurzu nejenom v závislosti na poskytující výcvikové organizaci a spolupracující letecké společnosti, ale také v závislosti na časové délce jeho poskytování a možnosti tak zoptimalizovat výcvik na základě dat a informací získaných o kvalitě absolventů. Z několika vyjádření zástupců leteckých společností obsažených v této kapitole vyplynulo, že kvalita absolventů se s každým dalším uskutečněným kolem kurzu MPL kurzu zvyšuje. Se stále se zvyšujícím počtem absolventů MPL výcviku v dnešní době pak vzniká příležitost a potřeba implementace řešení, které by se zabývalo právě detailním sběrem informací o absolventech v reálném provozu a tyto data a informace by se poté využívaly k vyhodnocení a případné modifikaci MPL výcviku dané společnosti. Tímto tématem se bude zabývat kapitola 5 této diplomové práce.

## **4 Analýza současného stavu potřeb leteckých dopravců**

Tato část diplomové práce si klade za cíl zmapovat současný stav MPL výcviků ve světě, zejména pak například odlišnost v přístupu k tomuto druhu výcviku mezi jednotlivými světovými regiony.

### **4.1 Současný globální stav MPL výcviků**

Informace o současných a historicky poskytovaných MPL výcvikových kurzech včetně částečných informací o nich jsou poskytovány a pravidelně aktualizovány organizací IATA v dokumentu s názvem „Global MPL Course Tracker“ [3], který je volně k dispozici na oficiálních webových stránkách této organizace. V této kapitole práce jsou uvedena a analyzována data získaná z uvedeného souboru, který byl v době psaní této práce aktualizován naposledy v prosinci roku 2018.

Uvedený dokument uvádí, že historicky bylo celosvětově uskutečněno 39 výcvikových kurzů MPL. V současnosti je tak 3343 absolventů MPL, kteří zastávají funkci FO u leteckých společností. Celkový počet kapitánů je poté 90. [3], Jak je zřejmé, počet absolventů na pozici kapitánů je co do absolutního počtu oproti absolventům na pozici FO zanedbatelný. Tato skutečnost však není následkem nemožnosti postupu na pozici kapitána z důvodů legislativních ani jiných, avšak příčinou je stále krátká doba, po kterou jsou výcviky MPL realizovány. Jejich absolventi tak po většinou ještě nestihly nabrat požadované množství zkušeností na pozici FO.

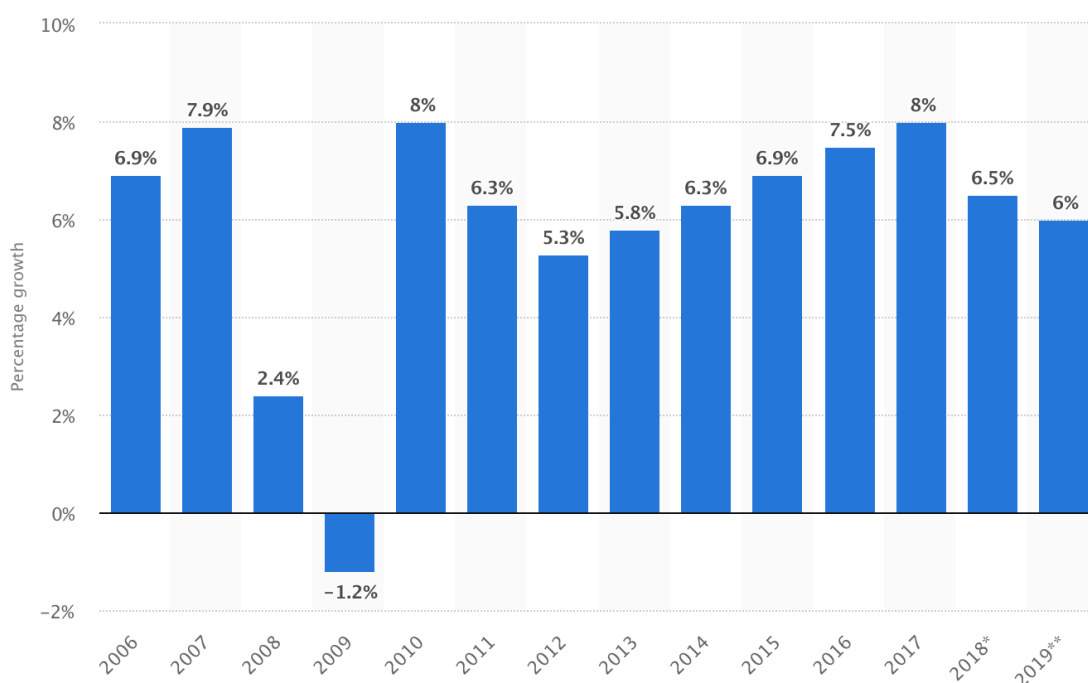
Ze seznamu společností, které implementovaly výcvik MPL do svých výcvikových struktur, který je uveden v Příloze 4 této práce, můžeme vyčíst v jakých geografických oblastech je výcvik MPL nejčastěji realizován. Největší skupina společností je z evropského nebo asijského prostředí. Můžeme tak říci, že situace na v těchto zemích je MPL výcviku nejvíce nakloněna. Státy jako Austrálie nebo Kanada jsou ve fázi implementace MPL programů do národních regulací. USA je poté příkladem státu, kde vznik MPL programů naráží na platnou legislativu, jejíž část vyžaduje nálet 1500 hodin po všech pilotech pracujících na pilotních pozicích v rámci tamních aerolinií. [3]

Situace v Asii v kontextu MPL výcviků je signifikantní standardním požadavkem na počet hodin v rámci výcvikového programu. Standardně je požadováno od 325 do 355 hodin pro možnost schválení daného MPL výcvikového kurzu dohledovým úřadem pro civilní letectví. [12] Relativně velký počet výcvikových programů uskutečňovaných pro společnosti z asijského kontinentu je dán také tím, že na území těchto regionů nemá odvětví tzv. general aviation a výcvikových zařízení tradičního typu velkou historii, jako je tomu například na území Evropy nebo USA. Velký rozvoj civilního dopravního letectví v posledních letech v tomto regionu pak vyžaduje přísun velkého množství nově vycvičených pilotů a MPL výcvik se tak může zdát lepší volbou pro realizaci tohoto přísunu právě z výše uvedených důvodů. Na území Evropy poté můžeme sledovat realizaci MPL programů ve spolupráci s tradičními společnostmi, které na MPL výcviku nejčastěji oceňují možnost selekce kandidátů před samotným

výcvikem nebo možnost řízení svých personálních potřeb s až tříletým předstihem. Na rozdíl od Asie je standardní ICAO požadavek na minimální počet hodin v kurzu, který je stanoven na 240 hodin, pro Evropské úřady při procesu schvalování konkrétních programů většinou dostatečný. [12]

## 4.2 Současný stav predikce pilotů

Objem globální letecké dopravy až na pár výjimek, které byly způsobeny například globální ekonomickou krizí s počátkem v roce 2007, nepřetržitě roste. Je zde tak evidentní potřeba výcviku nových dopravních pilotů, kteří pomohou tento i další očekávaný nárůst realizovat. V posledních letech tak napříč odvětvím probíhá diskuze, zda a zejména pak jakými způsoby výcvik budoucích dopravních pilotů realizovat. Cílem této kapitoly bylo prokázat a ilustrovat nutnou potřebu výcviku nových pilotů pro potřeby stále rostoucí letecké dopravy.

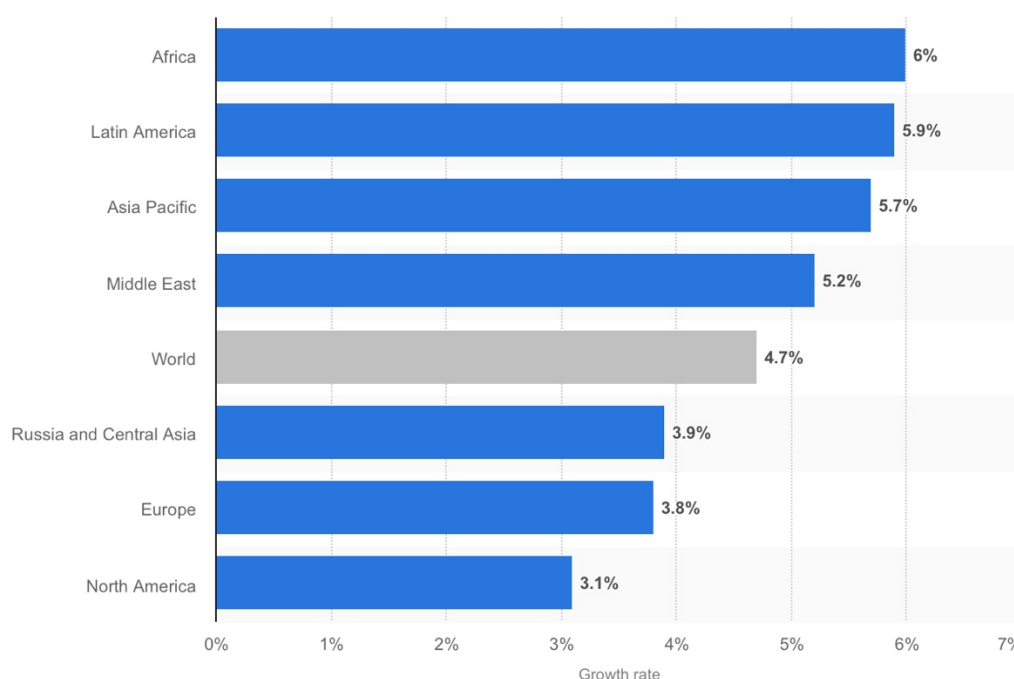


**Obrázek 6 - Roční nárůst cestujících po celém světě mezi lety 2006-2019 [6]**

V přiloženém grafu je zaznamenán každoroční procentuální nárůst počtu cestujících v porovnání s předchozím rokem. Zobrazení nárůstu v průběhu let 2018 a 2019 je pak založen pouze na odhadu, jelikož tato data nebyla v průběhu psaní této práce k dispozici. Za posledních 14 let, které jsou v grafu zobrazeny, můžeme sledovat jen jeden pokles o 1,2 % procentního bodu v roce 2009 oproti roku 2008. Tento pokles byl způsoben již zmíněnou globální ekonomickou krizí, která se poznamenala na většině odvětví. Ve všechny zbylých letech můžeme sledovat nárůst v rozmezí 2,4 – 8 %.

Kanadská společnost CAE zabývající se mimo jiné pilotním výcvikem očekává ve svém výhledu z roku 2017 zdvojnásobení počtu letecky přepravených pasažérů do roku 2037. [6] Společnost Boeing pak ve svém výhledu předpovídá potřebu výcviku 261000 nových pilotů v průběhu let 2018–2037. [7]

V některých oblastech s prudkým rozvojem letecké dopravy příkladem, kterých může být například oblast Asie, můžeme nedostatek zejména zkušených pilotů zaznamenat již v současnosti. Pro zachování možnosti růstu jsou nájímáni zkušení piloti, zejména na pozici kapitánů z jiných geografických oblastí, kteří jsou lákáni na atraktivní mzdy, které tyto společnosti z výše uvedeného důvodu musí nabízet.



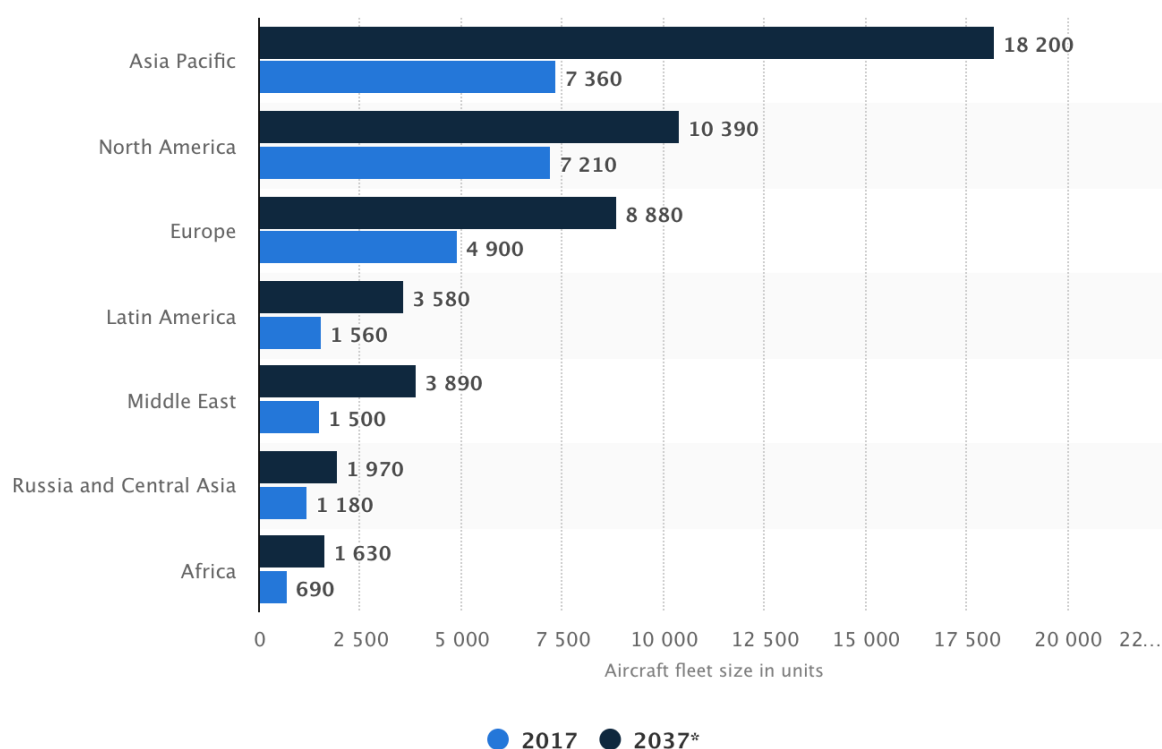
**Obrázek 7 - Očekávaný roční nárůst přepravených pasažérů mezi lety 2018-2037 [8]**

V přiloženém grafu můžeme sledovat předpokládaný každoroční procentuální nárůst počtu přepravených pasažérů mezi lety 2018 až 2037. V celosvětovém měřítku tak v průměru můžeme předpokládat roční nárůst o 4,7 %. Pro předpověď budoucí potřeby pilotů je však tento ukazatel nedostatečný, zejména pokud neznáme předpověď skladby celosvětového letadlového parku a velikost těchto letadel. Očekávaný nárůst celosvětové flotily letadel mezi roky 2017–2037 je nárůst z počtu 24 400 kusů letadel na počet 48 540 kusů. [7] Tato čísla zahrnují pouze letadla pro přepravu pasažérů nebo nákladu v rámci obchodní letecké přepravy, nezahrnují privátní a vojenské letouny. Nárůst je očekáván bez výjimky v rámci všech světových regionů.

Ohrožení tohoto nárůstu nebo jeho zpomalení by mohly způsobit faktory jako například neočekávaný a velký zásah regulátorů například ve snaze ochrany životního prostředí. [7] Dalšími faktory, které

by mohly ohrozit zobrazený predikovaný růst může být nestabilní politická situace, ať už globální nebo lokální nebo negativní vývoj celosvětové ekonomické situace nebo i další teoreticky možné faktory ovlivňující poptávku po letecké dopravě.

Negativum pilotního výcviku spočívá v nemožnosti vycvičení velkého množství pilotního personálu v krátkém časovém úseku. Letecké společnosti tak musí plánovat své potřeby nejenom vzhledem k potřebám personálním, ale například i k potřebám velikosti svého letadlového parku v relativně velkém časovém předstihu.



*\* Odhad budoucího počtu*

**Obrázek 8 - Očekávaný nárůst počtu letadel v obchodní letecké dopravě mezi lety 2017 a 2037 [7]**

Ve výše zobrazeném grafu je již zobrazena celosvětová predikce předpokládané velikosti letadlového parku v roce 2037 v porovnání s rokem 2017. Tento údaj je již relevantnějším zdrojem informací pro vyhodnocení velikosti potřeby dopravních pilotů v zobrazeném období.

## Počet pilotů na letadlo

Předpověď nárůstu celosvětového počtu letadel pro potřeby civilního letectví již může do určité míry napovědět o požadovaném počtu pilotů, který bude v souvislosti s tímto nárůstem potřeba. Moderní dopravní letadla, která jsou dnes převážně v letecké dopravě využívána, potřebují ke své obsluze posádku dvou vycvičených profesionálních pilotů. Z pravidla kapitána a prvního důstojníka. Závisí pak na několika faktorech, které ovlivňují počet pilotů, které je pro jedno letadlo ve flotile letecké společnosti ideální zaměstnávat, pro možnost maximálního využití letounu za účelem maximalizace zisků a minimalizace nákladů letecké společnosti.

Nejpodstatnějšími faktory ovlivňující tento poměr počtu pilotů na jedno letadlo ve flotile je velikost letounu, potažmo skladba a délka letů, na které bývá letou nasazován. V posledních několika letech je možné sledovat posun k větší efektivitě využití pilotů potřebných na jeden letoun. Další zvýšení efektivit v tomto směru se v další dekádě již ale nedá očekávat. Základní rozdělení letounů do kategorií pro tyto účely vyplývající z předpovědi a výhledu společnosti CAE je uvedeno níže. [6]

### Regionální letadla

Regionální letouny mají kapacitu mezi 19-100 pasažéry. Nejčastěji obsluhují menší trhy v rámci tzv. hub-and-spoke přepravy a kratší point to point trasy. Typická časová délka létaných tras letadel této kategorie je mezi 30 minutami až 2 hodinami. Z pohledu plánování letových posádek a tím pádem potřeby celkového počtu pilotů na jeden letoun této kategorie je podstatný fakt nízkého využití těchto letounů v rámci nočního provozu. Naopak z důvodu zvýšení efektivit operují piloti létající na letounech této kategorie většinou několik sektorů denně. Typickým příkladem této kategorie může být například letoun typu ATR 42/72 nebo Embraer E175/195. [6]

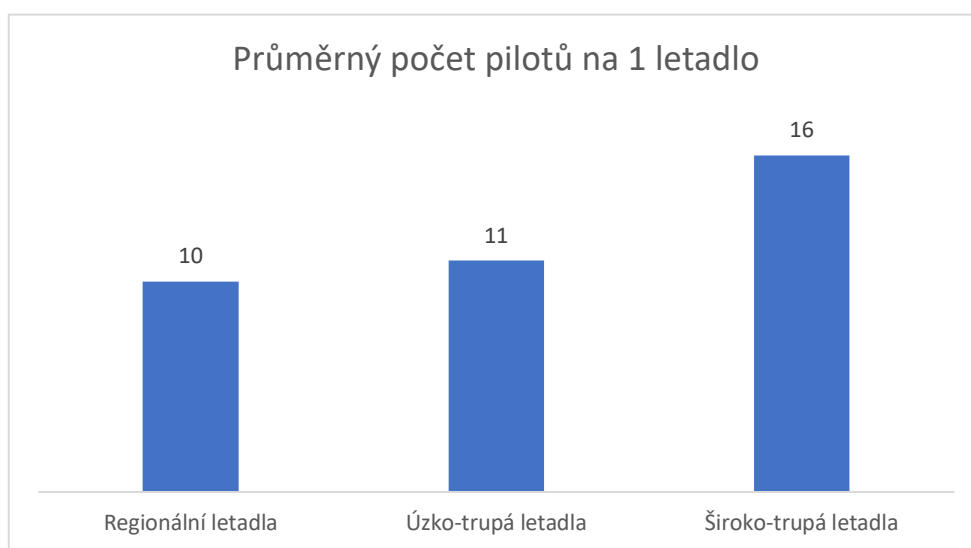
### Úzko-trupá letadla

Mezi úzko-trupé letouny řadíme dopravní stroje s kapacitou 100 až 220 pasažérů. Standardní využití letadel této kategorie spočívá v provozu v rámci jednoho kontinentu, případně v letech na přilehlé oblasti jiných kontinentů. Primárně jsou tak nasazovány na krátké až středně dlouhé tratě standardně do 6 hodin doby letu. V této kategorii jsou již letadla standardně využívána k obsluze nočních spojů, které kladou větší nároky na počet posádek obsluhující jeden letoun. Dalším faktorem ovlivňující počet pilotů na jedno letadlo tohoto druhu je velké využití těchto letadel k obsluze sezónních destinací. Typickým příkladem této kategorii jsou letouny řady Airbus A320 nebo Boeing B737. [6]

## Široko-trupá letadla

Do skupiny široko-trupých letadel řadíme letouny s větší kapacitou než 220 cestujících. Tyto letouny jsou standardně využívány k obsluze delších kontinentálních, ale zejména mezikontinentálních tras. Do této kategorie tak spadají všechny dálkové letouny se standardní délkou letu delší než 6 hodin, avšak v ojedinělých případech mohou dosahovat i více než 18 hodin letové doby. Na takto dlouhých dálkových letech vstupuje do potřeby plánování počtu letových posádek faktor vyžadující více pilotů v rámci jednoho takto dlouhého letu. V rámci provozu letadel této kategorie je pak pochopitelně počítáno s denním i nočním provozem. Typickým příkladem této velkokapacitní kategorie letounů může být Boeing B777 nebo Airbus A380. [6]

Jak je z uvedeného rozdělení zřejmé, každá kategorie letadel má jiné požadavky na počet pilotů na jedno letadlo pro možnost zabezpečení co možná nejefektivnějšího provozu. Dalším prvkem ovlivňující tento poměr je pak platná legislativa zabývající se regulací letových dob pilotních posádek. Dalšími faktory ovlivňující tento poměr mohou být například trendy v letecké dopravě, jako například vznik dlouhých point to point tras oproti tzv. hub and spoke modelu. Tento trend poté také přispívá k větší potřebě počtu pilotů v rámci celého odvětví.



**Obrázek 9 - Průměrný počet pilotů na 1 letadlo dané kategorie [6]**

*Data vyplývající z analýzy společnosti CAE Inc.*

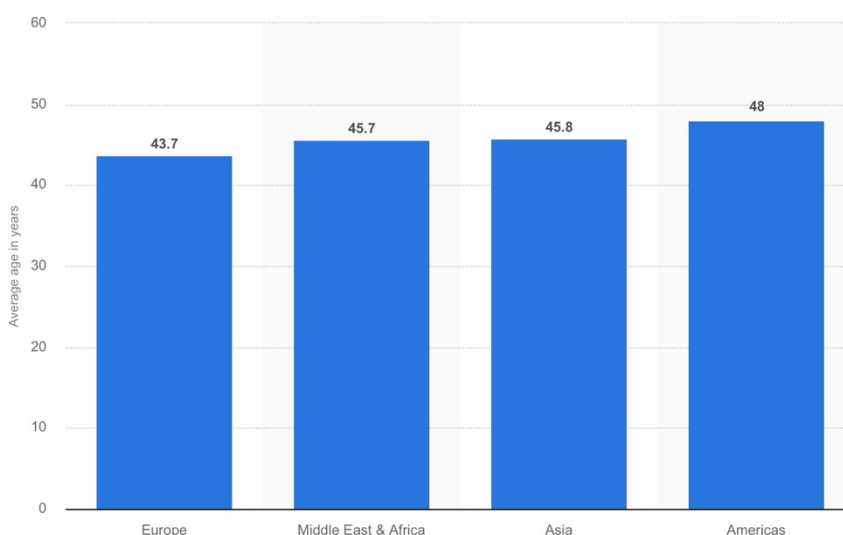
Výše uvedený graf již zobrazuje konkrétní průměrný počet pilotů pro jedno letadlo dané kategorie, ze kterého můžeme sledovat potřebu největšího množství pro široko-trupé letouny a to 16 pilotů. Regionální a úzko-rupá letadla jsou na tom s požadavkem na počet pilotů podobně, když je v průměru očekáváno 10 respektive 11 pilotů na jeden letoun.

## Průměrný věk pilotů

Pro stanovení předpovědi na objem potřeby nově vycvičených pilotů je třeba navíc znát údaje o průměrném stáří dopravních pilotů současně působících v rámci letecké přepravy. Dalším faktorem z této oblasti jsou pak navíc regulace maximálního věku pro piloty dopravních letadel.

Mezinárodní organizace ICAO stanovuje maximální věk pro odchod profesionálních pilotů do důchodu na 65 let. [1] Lokální civilní letecké úřady však mohou maximální věk pro odchod v některých případech navýšit, jako tomu bylo v minulosti například v Japonsku, právě z důvodu čelení vysokému nedostatku dopravních pilotů. [9] Ukončení kariéry dopravního pilota však nemusí nastat jen z důvodu dosažení

předepsaného maximálního věku odchodu do důchodu, ale například také z důvodu ztráty zdravotní způsobilosti, z rozhodnutí pilota odejít do předčasného důchodu nebo například z důvodu předčasného ukončení pilotní kariéry z jiných, například osobních důvodů.



**Obrázek 10 - Průměrný věk dopravních pilotů v roce 2016 [10]**

Na výše uvedeném obrázku je uveden průměrný věk dopravních pilotů dle jednotlivých světových regionů z roku 2016. Je patrné, že nejvyššího průměrného věku 48 let dosahují piloti na území severní a jižní Ameriky, a naopak nejnižšího na území Evropy. Největší věkový průměr pilotů na území Ameriky je způsoben významnou náborovou aktivitou dopravních pilotů v 80. a 90. letech minulého století, kdy docházelo k deregulaci civilního letectví. Nedávná konsolidace leteckých dopravců na americkém území naopak náborové tempo zpomalila. [6]



Nejnižší věkový průměr na území Evropy je dán velkou expanzí nízkonákladových dopravců v posledních několika letech a požadavky těchto dopravců na nové piloty, kterým je ve velké míře umožněno ucházet se o práci prvního důstojníka ihned po dokončení svého pilotního výcviku bez nutnosti náletu dodatečného množství hodin po jeho dokončení. Vzhledem k často horším pracovním podmínkám v rámci těchto společností dochází také k častým odchodům pilotů do jiných společností, které nabízejí podmínky lepší a tím je vytvářena další potřeba nábory nových pilotů.

## **Finanční aspekty pilotního výcviku**

Velká počáteční investice, nejistota pozdějšího uplatnění nebo například náročný životní styl daný současným vytěžováním letových posádek jsou všechno faktory, které musí zájemce o pilotní kariéru pečlivě zvažovat.

Zejména velikost počáteční investice je pro případné zájemce často těžko řešitelným problémem, jelikož pilotní výcvik je stále až na ojedinělé výjimky financován většinou celý samotným žákem bez jakékoliv účasti letecké společnosti. Cena konvenčního pilotního výcviku do fáze CPL/ME/IR neboli ATP integrovaného kurzu současně mezi roky 2007 a 2017 vzrostla o 55,5 % v České republice a o 85,8 % ve Velké Británii, přestože inflace mezi zmiňovanými roky činila pouze 13,8 %.[15] Je tak evidentní, že jde o poměrně významný nárůst ceny, který v kombinaci s nejistým pozdějším uplatněním vytváří rizikovou investici.

Mimo zatraktivnění pracovních podmínek se částečným klíčem pro nalákání většího počtu zájemců o pilotní kariéru může stát možnost spolufinancování pilotního výcviku leteckou společností pro kterou by byl žák vycvičen. V případě MPL výcviku by celý proces byl ulehčen skutečností, že selekce kandidátů probíhá ještě před započítáním samotného výcviku. Dalším možným řešením by mohlo být zabezpečení poskytnutí peněžní půjčky ať už samotnou leteckou společností nebo jinou spolupracující institucí. Vzhledem k tomu, že MPL výcvik neklade na zájemce žádné předchozí pilotní požadavky, je převládající snahou vybírat do výcviku relativně mladé zájemce. Jedním z důvodů je předpoklad dlouho trvajících zaměstnaneckého poměru s absolventem po ukončení výcviku. Právě však zájemci z této kategorie ve většině případů nedisponují prostředky, které by jim umožnily pilotní výcvik realizovat a musí se tak spoléhat například na podporu svých rodičů. Věřím, že širší možnost financování, případně spolufinancování pilotních výcviků leteckými společnostmi by pomohl získat větší počet vhodných kandidátů, ze kterých by si poté společnosti mohli vybírat své budoucí zaměstnance, kteří jim pomohou zabezpečit jejich případný pozdější růst.

## **5 Návrh spolupráce mezi výcvikovými organizacemi a leteckými společnostmi z pohledu sběru dat, vytváření a výměny všech použitelných znalostí**

Sběr dat z reálného provozu a z průběhu výcvikového programu MPL je klíčovým prvkem umožňující po dobře aplikovaném vyhodnocovacím procesu pozdější zkvalitnění a zefektivnění celého výcviku. V neposlední řadě s sebou tento proces pak přináší benefity v podobě zvýšení bezpečnosti letového provozu, ale také například ušetření nákladů letecké společnosti, která nemusí investovat do dodatečného výcviku absolventů programu. Výcvikové kurzy MPL jsou v drtivé většině realizovány na modelu outsourcingu výcviku pomocí výcvikových organizací obchodně nepropojených s leteckou společností pro účely které, je celý výcvik realizován. Právě kvůli tomuto faktu je dobře navržený proces výměny všech použitelných informací o absolventech z letecké společnosti zpět do výcvikové organizace a opačným směrem velice klíčový. Cílem této kapitoly je návrh modelu, který by toto v co možná nejefektivnější míře umožnil.

Návrh modelu počítá s vytvořením platformy s několika zdroji dat, uprostřed které bude centrální zdroj pro centralizaci všech dat a informací. Tok informací je v tomto modelu realizován oběma směry, a to jak z ATO do letecké společnosti, tak z letecké společnosti zpět do ATO. Realizace na základě této platformy umožňuje výměnu dat a informací v reálném čase, přičemž dále šetří průběžné administrativní náklady a čas oproti jiným řešením. Vzhledem k typu informací, které jsou vyměňovány je potřebná blízká a důvěrná spolupráce obou zúčastněných subjektů.

Mezi uvedené zdroje dat patří data ze samotného MPL výcviku, data získaná od absolventů kurzu, data z bezpečnostního oddělení a data z oddělení zodpovídajícího za pilotní výcvik uvnitř letecké společnosti. Princip celého návrhu počítá s tím, že každý z těchto zdrojových elementů, prostřednictvím kterých jsou data do systému přiváděna, může zároveň data ze systému ke svým účelům čerpat. Příkladem může být výcvikové oddělení letecké společnosti, které přináší data z průběhu IOE a dalších udržovacích výcviků a zároveň data čerpá z jiných zdrojů, například z ATO, pro optimalizaci svých činností.

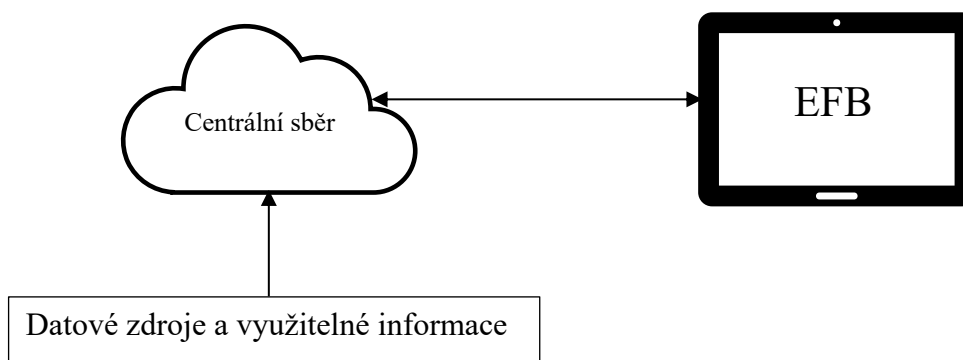
Jak již bylo uvedeno, data jsou sbírány primárně za účelem optimalizace MPL výcviku, ale sekundárně mohou sloužit i pro jiné účely zejména ve výcvikových procesech uvnitř letecké společnosti. Celý tento návrh si tak klade za cíl snížení finančních, personálních, ale i jiných nákladů, které vznikají na základě nedostatku výměny znalostí mezi ATO a leteckou společností při realizaci MPL výcviku. Příkladem může být potřeba dodatečného výcviku pro žáka již na náklady letecké společnosti v průběhu IOE, kdy lze tomuto předejít důkladnější přípravou žáka na rizikové a předem známé problematické oblasti v některé z výcvikových fází MPL programu.

## Hardwarová a softwarová infrastruktura

Detailní technický návrh hardwarové a softwarové infrastruktury není stěžejním předmětem a účelem tohoto návrhu, avšak pro účely navrhované spolupráce je zapotřebí představit možnou koncepci hardwarové, a především poté softwarové infrastruktury. Cílem této infrastruktury by měla být nově vzniklá možnost umožňující letovým instruktorům a examinátorům přístup ke všem využitelným informacím, které budou představeny v následující kapitole této práce a na základě kterých bude možno optimalizovat pilotní výcvik pro konkrétní potřeby daného žáka. V druhé řadě se pomocí této infrastruktury budou data a využitelné informace zapisovat, aby se později mohla opět využívat k zefektivnění dalšího výcviku.

Hardwarová infrastruktura je dnes pro naše účely relativně snadno realizovatelná na základě tabletů neboli EFB, standardně užívaných v provozu letecké dopravy i ve výcvikových organizacích za různými účely. Je tak možné vycházet z pravděpodobného předpokladu, že veškerý personál, který se podílí na leteckém výcviku ať už v ATO nebo uvnitř letecké společnosti zařízením podobného typu disponuje. Tento návrh tak nepočítá s nutností jejich pořízení, čímž se náklady případné realizace navrhovaného modelu podstatně snižují.

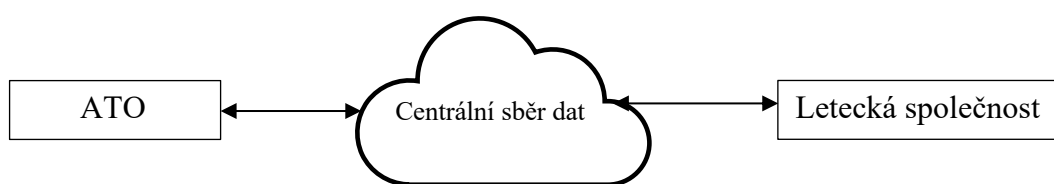
Softwarová stránka věci je již o něco komplikovanější, jelikož minimálně prozatím ne všechny výcvikové organizace a letecké společnosti využívají EFB pro účely leteckého výcviku v maximální možné míře. Příkladem mohou být ručně vyplňované výcvikové, případně přezkušovací formuláře v papírové podobě v rámci některých organizací. Tento návrh však počítá s postupným přechodem na elektronickou podobu u většiny organizací v relativně brzkém časovém období a při vhodné implementaci tohoto návrhu poté tak bude prostřednictvím EFB možné získávat relevantní a využitelné informace plynoucí z různých datových zdrojů za účelem zefektivnění a optimalizace všech součástí výcvikového procesu dopravního pilota.



Obrázek 11 – Schéma propojení hardwarové infrastruktury

Jedním z primárních cílů této infrastruktury je zprostředkovat možnost čerpání relevantních informací personálem realizujícím nebo zodpovídajícím za letecký výcvik. Všechny relevantní informace by tak měly být k dispozici instruktorům na všech úrovních, počínaje instruktory v ATO, kteří realizují počáteční výcvik na jednomotorovém letounu až po examinátory a instruktory uvnitř leteckých společností, kteří realizují pravidelná přezkoušení, případně pokračovací výcviky dopravních pilotů. EFB by pak mělo sloužit jako nástroj, prostřednictvím kterého tyto informace budou čerpány a prostřednictvím kterého budou informace do systému také vkládány.

Jak je z výše uvedeného popisu softwarové infrastruktury zřejmé, pro realizaci tohoto návrhu je do určité míry potřebné softwarové propojení mezi ATO a leteckou společností. Teprve v takovém případě je možné dosáhnout maximálních výhod tohoto návrhu, kdy všechny relevantní informace budou proudit mezi těmito dvěma subjekty a navzájem z nich také budou moci těžit za účelem co největší optimalizace výcvikových procesů. Tento návrh tak s tímto propojením počítá jako s esenciálním požadavkem pro fungování celého systému.



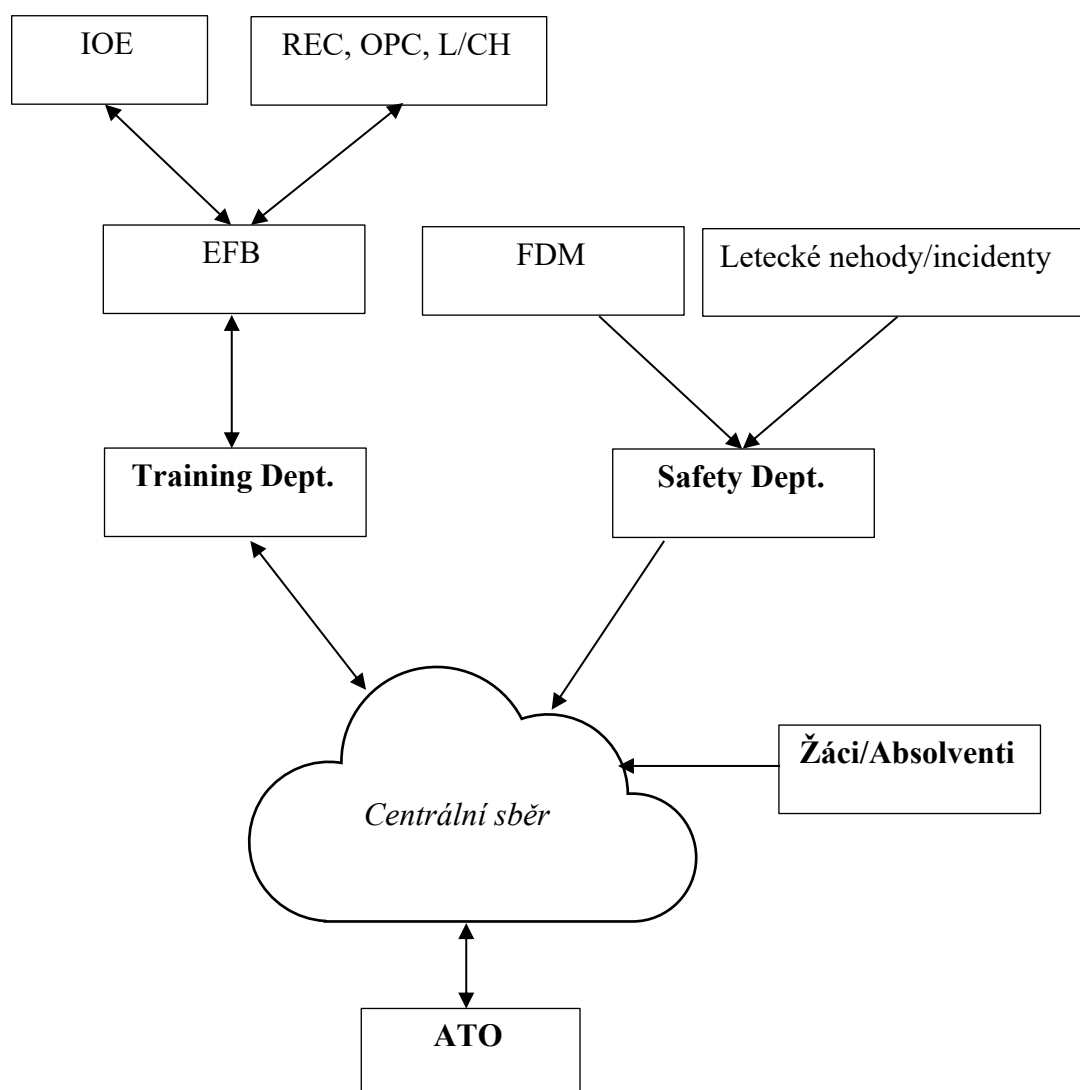
**Obrázek 12 – Schéma modelu výměny informací**

Jedním z dalších cílů návrhu je tak zprostředkování možnosti letovým instruktorům ať už v ATO nebo uvnitř letecké společnosti čerpat informace vzešlé z předchozí analýzy, které by byly relevantní pro samotné poskytování pilotního výcviku. Instruktoři by tak například disponovali relevantními informacemi o výkonnosti žáka nebo o problematických oblastech jeho výkonnosti. Na základě těchto informací by poté byla možná modifikace výcvikové lekce za účelem zdokonalení žáka právě v těchto oblastech.

Tento návrh neřeší legislativní otázky, které by mohly zkomplikovat nebo v krajním případě zamezit sběru dat z některých datových zdrojů uvnitř tohoto návrhu. Pokud by legislativa v daném prostředí neumožňovala implementaci některých částí navrhovaného modelu bude na zúčastněných subjektech na tuto skutečnost reagovat tak, aby byly splněny všechny závazné legislativní požadavky.

## 5.1 Datové zdroje a schéma navrhovaného modelu

Pro návrh fungujícího modelu je nutné definovat zdroje dat, které jsou pro účely navrhovaného modelu použitelné a relevantní. Jako zdroj relevantních a využitelných informací pro potřeby tohoto modelu byla zvolena data a informace získaná z průběhu výcviku v ATO, data a informace získaná od žáků a absolventů výcvikových kurzů, data z oddělení zodpovídajícího za výcvik pilotů uvnitř letecké společnosti a data z oddělení zabývající se bezpečností letového provozu. Schéma tohoto modelu je zobrazeno na níže uvedeném schématu. Vysvětlení k uvedeným zkratkám je uvedeno v dalších částech této kapitoly.



Obrázek 13 – Schéma datových zdrojů

### **5.1.1 ATO / oddělení zodpovídající za pilotní výcvik**

Datový zdroj nazvaný ATO a oddělení zodpovídající za pilotní výcvik přináší využitelná data především o výkonnosti žáků v průběhu počátečního výcviku v ATO a pokračujících výcviků nebo přezkoušení (REC, OPC, L/CH) uvnitř letecké společnosti. Vzhledem k možnosti centralizace a pozdější možnosti snadné analýzy napříč těmito hodnoceními je nutné definovat návrh hodnocení spočívající v hodnocení tzv. klíčových kompetencí (core competencies), které namísto pouhého hodnocení jednotlivých výcvikových úloh hodnotí právě pilotní kompetence.

#### **Návrh jednotného modelu hodnocení pilotních kompetencí**

Pro účely tohoto návrhu byl navržen model hodnocení, který umožní hodnocení žáků jednotným systémem, a který by tak měl umožnit získávání relevantních informací o výkonnosti žáka v dlouhodobém časovém horizontu a měl by tak umožnit čerpání z takto získaného hodnocení v průběhu celého výcviku a například i v pokračujících výcvicích u letecké společnosti. Tento návrh je určen pro ty organizace, které neimplementovali filozofii hodnocení pilotních kompetencí do svých výcvikových struktur a analýza a využití získávaných dat v rámci tohoto modelu by tak byla těžko realizovatelná. Oproti tradičnímu systému, kdy je hodnocen hodnotícím stupněm jeden konkrétní výcvikový element, bylo pro účely tohoto modelu navrženo nad rámec tohoto hodnocení navíc hodnocení pilotních kompetencí. Hodnocení pilotních kompetencí lze aplikovat napříč celým výcvikem a cílem je tak získání potřebných informací pro možnost vyhodnocení, které kompetence a v průběhu kterých letových fází jsou pro pilota nejvíce problematické z hlediska jeho výkonnosti.

Jak již bylo řečeno, hojně užívaný styl hodnocení jednotlivých výcvikových úloh předepsaných výcvikovou osnovou pouze jednou hodnotící známkou nepřináší z dlouhodobého hlediska relevantní informace a v podstatě je tak velmi obtížné modifikovat výcvik na základě konkrétních potřeb daného žáka. Jako příklad lze uvést, pokud je žák v průběhu první fáze výcviku ohodnocen pouze jednou hodnotící známkou za provedení navigačního letu dle pravidel VFR. Takto udělená známka za tuto úlohu a její relevantnost například v průběhu pokračujícího výcviku u letecké společnosti je v podstatě nevyužitelná. Naopak informace plynoucí z hodnocení pilotních kompetencí jsou využitelné i nadále v těchto výcvikových fázích.

Nadstavbové hodnocení jednotlivých kompetencí v průběhu celého výcviku má tak za cíl právě tuto možnost přenosu informací napříč celým výcvikovým procesem umožnit, jelikož mimo tradiční hodnotící stupeň, který žák obdrží za svůj podaný výkon v průběhu dané úlohy, budou instruktorem označeny kompetence, které vedly k jejímu nedokonalému provedení a napovídají tak mnohem více o celkových schopnostech a dovednostech žáka. Tímto způsobem můžeme z dlouhodobého hlediska obdržet relevantní informace o výkonnosti žáků a později absolventů výcviku v jednotlivých

kompetencích a tím získáme možnost přizpůsobovat případně měnit obsah výcvikových lekcí za účelem většího zaměření na ty oblasti, ve kterých žáci dlouhodobě podávají podprůměrné výkony.

V rámci dalších částí této kapitoly bude tento model několikrát zmiňován jako nástroj vhodný pro maximalizaci pozitivních efektů plynoucích z navrhovaného modelu sloužícího k výměně relevantních informací mezi ATO a leteckou společností zejména pak u těch subjektů, jejichž výcvikové a hodnotící postupy nespočívají v hodnocení již zmiňovaných kompetencí. Výhodou tohoto modelu je právě snadná implementace i do hodnotících struktur těchto subjektů spočívající v přidání nadstavbové hodnotící části, které se bude zabývat hodnocením pilota z hlediska aplikací klíčových kompetencí a tím v maximální možné míře naplňovat filozofii „competency based“ výcviku neboli výcviku založeného na hodnocení pilotních kompetencí.

### Návrh hodnotícího modelu

<i>Konvenční způsob hodnocení</i>			<i>Nadstavbové hodnocení kompetencí</i>							
Výcviková úloha	Fáze letu	Známka	Kompetence							
			AOP	COM	FMA	MAC	LTW	PSD	SAW	WLM

Obrázek 14 – Návrh hodnotícího modelu

Výcviková úloha – název úlohy vyplývající z osnovy daného výcviku

Fáze letu – fáze letu provedení daná úlohy (GND, T/O, CLB, CRZ, DES, APP, LDG, GND). Jedná se tak o pozemní fázi před letem, vzlet, stoupání, hladinový let, klesání, přiblížení a pozemní operace po přistání.

Známka – hodnocení dané úlohy konvenčním způsobem pomocí hodnotícího stupně (např. 1-5)

Kompetence – označení případně známkování kompetencí žáka, které přispěly k nedokonalému provedení úlohy / letu

Způsobů možného hodnocení kompetencí (neboli tzv. core competencies) daného žáka u výcvikových úloh je více. Příkladem může být hodnocení hodnotícím stupněm nebo určení (vyznačení) těch

kompetencí, které vedly k nedokonalému provedení dané výcvikové úlohy. Pro tento model byl z důvodu snadnější pozdější analýzy zvolen právě model určování kompetencí, které na základě názoru letového instruktora vedly k nedokonalému provedení úlohy.

*Příklad hodnocení úlohy RNAV APP:*

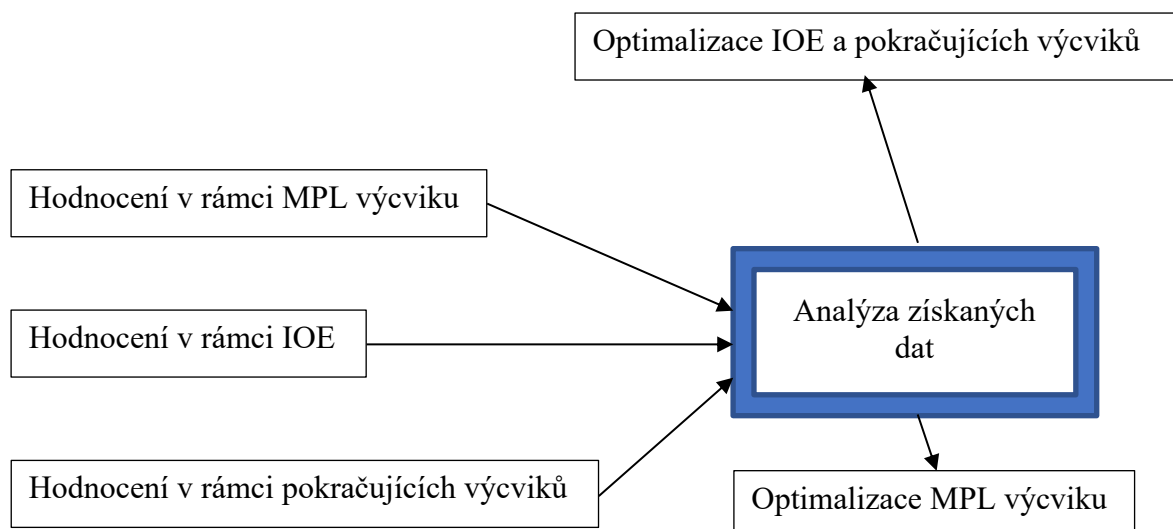
Výcviková úloha	Fáze letu	Známka	Kompetence							
			AOP	COM	FMA	MAC	LTW	PSD	SAW	WLM
RNAV APP	APP	3								

**Obrázek 15 – Návrh hodnotícího modelu (příklad)**

V tomto příkladu byla hodnocena úloha RNAV APP ve fázi letu APP, za kterou byla dle tradičního hodnocení žákovi udělena známka 3 odpovídající hodnocení „good“. Nad rámec tohoto hodnocení byly u žáka vyhodnoceny kompetence, které vedly k nedokonalému provedení dané úlohy. V tomto příkladu šlo o červeně zvýrazněné kompetence AOP, MAC a SAW. Zkratky jednotlivých kompetencí jsou uvedeny v předchozí kapitole této práce.

### Úrovně využití hodnotícího modelu pro maximalizaci objemu získaných dat

Pro možnou maximalizaci pozitivních efektů plynoucích z jednotného hodnotícího modelu v rámci ATO a letecké společnosti je nutná co nejhlubší implementace tohoto modelu hodnocení do výcvikových a hodnotících struktur daného subjektu, a tedy jak ATO, tak letecké společnosti. Rozsah možné implementace v rámci počátečních, případně pokračujících výcviků je zobrazen na níže uvedeném schématu.

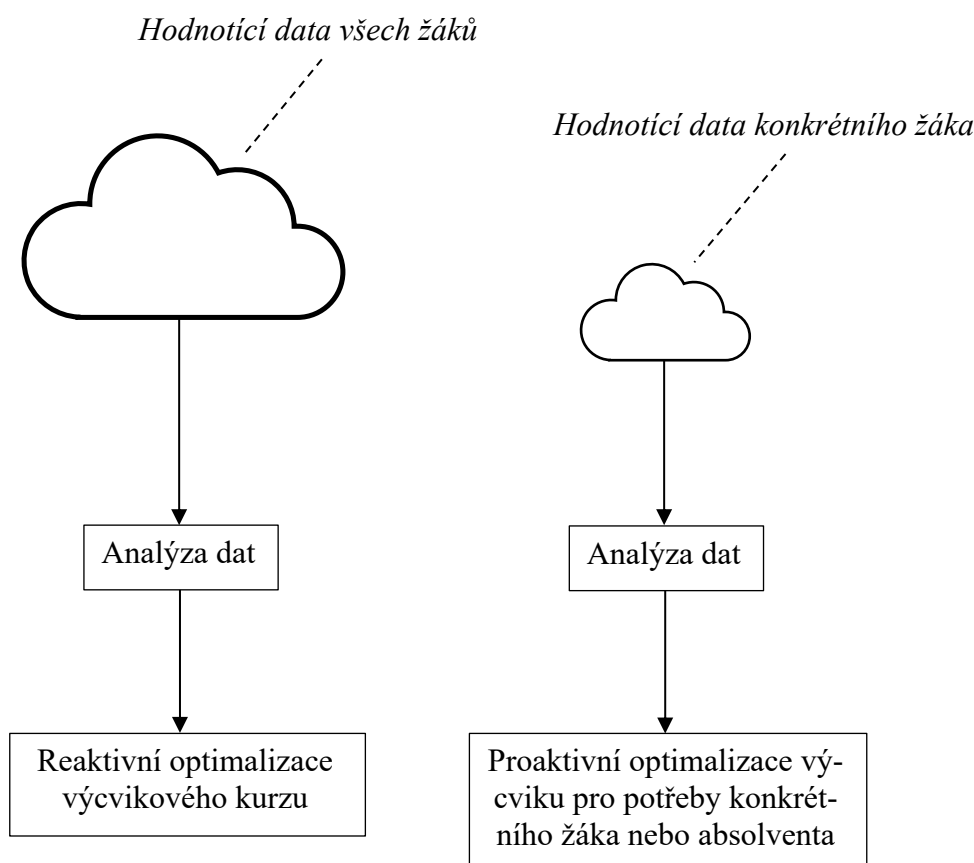




Jak bylo výše uvedeno, tento model počítá s implementací jednotného hodnotícího modelu do struktur hodnocení v rámci MPL výcviku, hodnocení v průběhu IOE a do hodnocení v průběhu pokračujících výcviků. Tímto je umožněna pozdější možnost analýz z těchto výcviků a možnost optimalizace jednotlivých výcviků, tak jak je toto schematicky zobrazeno na výše uvedeném obrázku, a tím pomáhají umožnit primární cíl tohoto návrhu, kterým je snížení nákladů, které letecká společnost musí investovat do výcviku svých pilotů.

### **Základní návrh možností využití získaných hodnotících dat**

Jak již bylo uvedeno, tento model hodnocení žáků byl navržen s cílem možnosti zpětného využití obdržených hodnotících dat. Základní možnost využití se rozděluje na dvě možnosti zobrazené na níže uvedeném schématu.



**Obrázek 16 – Návrh možností využití získaných hodnotících dat**

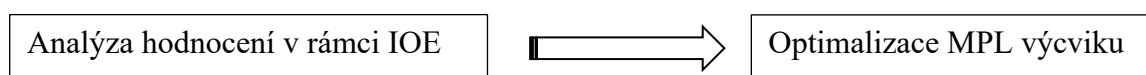
První možnost využití je analýza dat z hodnocení napříč všemi žáky, kteří prošli stejným výcvikem, případně stejným výcvikovým kurzem. Tato analýza pak obsahuje především relevantní a využitelné informace o kvalitě a celkové vhodnosti poskytovaného výcviku. Informace vytěžené z této analýzy je

pak možné využít reaktivním způsobem k optimalizace výcvikového kurzu za účelem eliminace nejproblematictějších prvků výkonnosti žáků nebo absolventů, na které analýza poukázala.

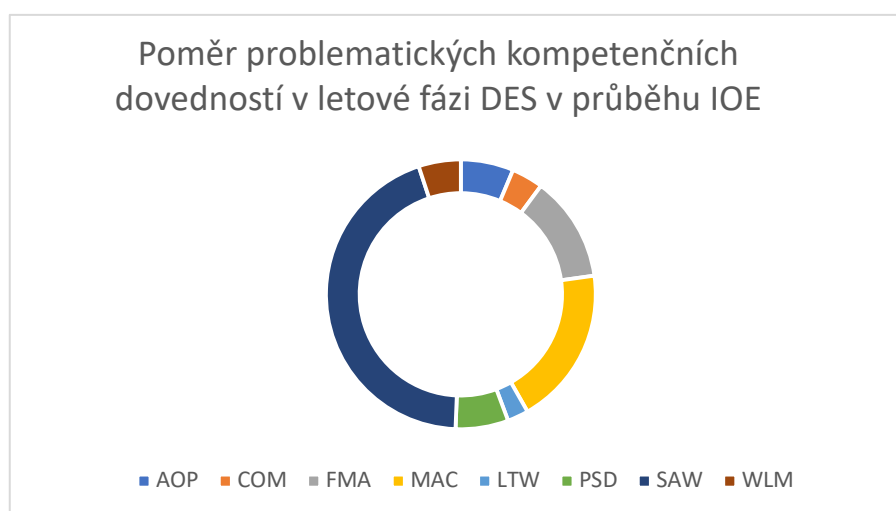
Druhou možností je analýza výkonnosti jednotlivých žáků případně absolventů, u kterých jsou tato data využitelná k možné modifikace výcvikových lekcí za účelem většího důrazu na oblasti, ve kterých je výkonnost žáka nebo absolventa dlouhodobě nejproblematictější. Informace získané touto analýzou mohou být využity v rámci dalšího, případně pokračujícího výcviku daného pilota k optimalizaci výcvikových lekcí v průběhu těchto výcviků.

## Modelový příklad analýzy vyhodnocení kompetenčních dovedností pro účely optimalizace výcviku:

V tomto příkladu je ilustrována jedna z možností reaktivního přístupu opatření v rámci MPL výcvikového kurzu na základě dat získaných z průběhu IOE.



Důkladná a správně provedená analýza dat provedená preferenčně pomocí softwarového řešení může přinést velké množství informací využitelných k pozdější optimalizaci výcviku. Na přiloženém příkladovém grafu lze například sledovat poměr kompetencí, které jsou vyhodnocovány jako problémové v průběhu IOE ve fázi klesání (DES), kde kompetenční dovednost SAW tvoří největší část prstencového grafu. Tato informace může sloužit například instruktorům v průběhu MPL výcviku, kteří k ní budou mít přístup na základě svého EFB a navržené softwarové infrastruktury o které pojednávala předchozí kapitola tohoto návrhu.

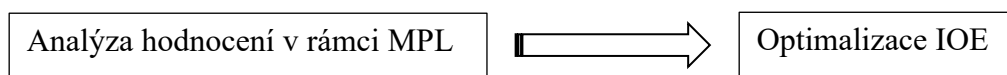


**Obrázek 17 – Poměr problematických kompetenčních dovedností v letové fázi DES v průběhu IOE**

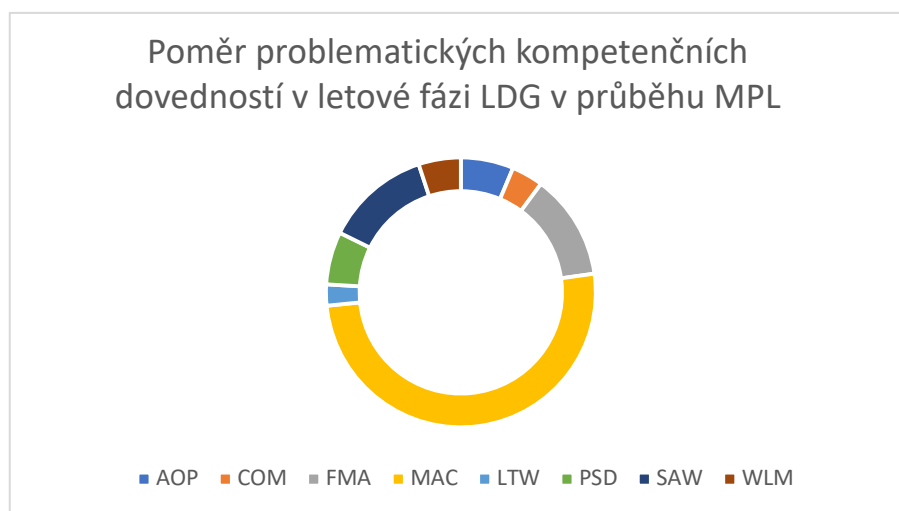
První reakcí na toto zjištění může být téměř okamžitá reakce instruktorů v rámci MPL výcvikového kurzu tím, že bude kladen větší důraz na správnou aplikaci a rozvoj této kompetenční dovednosti v průběhu výcvikových lekcí. Při neuspokojivém výsledku tohoto prvotního opatření může být přistoupeno k optimalizaci výcvikových lekcí uvnitř programu opět s cílem vytvoření prostoru pro rozvoj těch kompetenčních dovedností, které se z předchozí analýzy budou jevit jako problematické.

### Modelový příklad analýzy vyhodnocení kompetenčních dovedností pro účely optimalizace výcviku pro potřeby konkrétního žáka:

V tomto příkladu je ilustrována jedna z možností proaktivního přístupu optimalizace výcviku v průběhu IOE na základě dat získaných o žakově výkonnosti v průběhu MPL výcviku.



Z tohoto zdroje dat po správně provedené analýze zjistíme, že žákovi činilo v průběhu výcviku největší problém manuální ovládání letounu (MAC) v konečné fázi přistání (LDG), kde je toto zobrazeno pomocí největší části přiloženého prstencového grafu. V průběhu IOE, kdy k této informaci bude mít přístup skupina instruktorů provádějící tuto část prvopočátečního výcviku v reálném provozu prostřednictvím hardwarové a softwarové infrastruktury popsané v předchozí kapitole tohoto návrhu je možné optimalizovat provedení IOE ve snaze o zlepšení kompetenční dovednosti MAC.



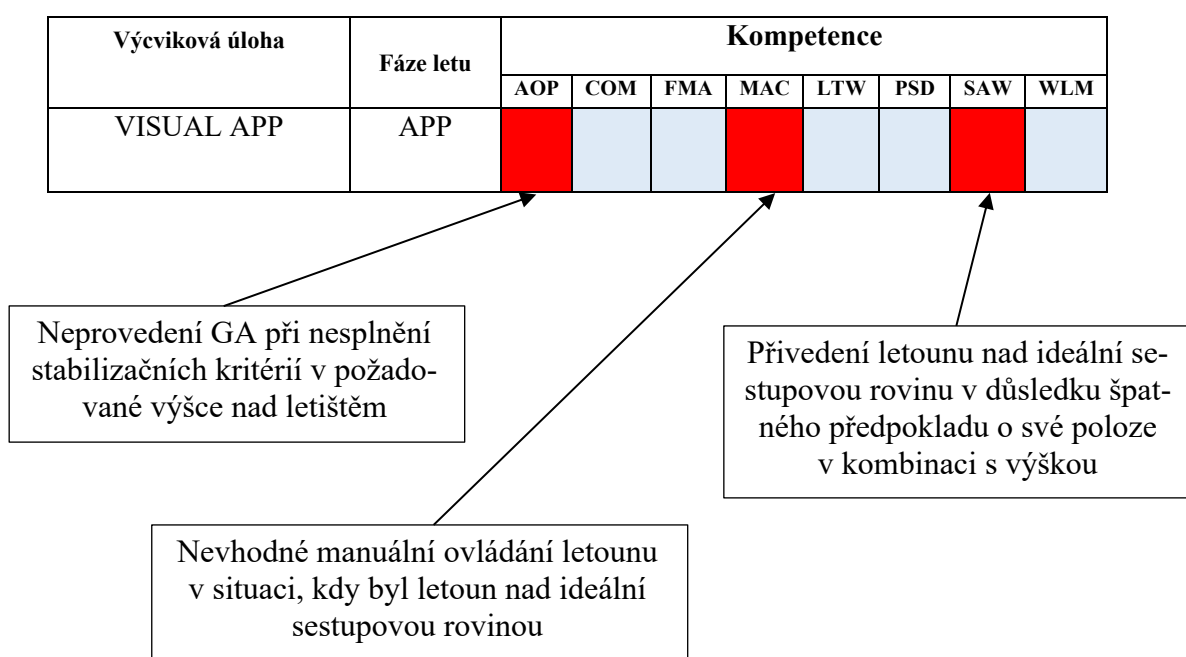
**Obrázek 18 – Poměr problematických kompetenčních dovedností v letové fázi LDG v průběhu MPL**

Za účelem zlepšení výkonnosti žáka v této oblasti je možné například zvážit absolvování většího počtu sektorů, kde žák plní funkci pilota letícího na úkor sektorů, kde žák plní funkci pilota monitorujícího. V případě odpovídající výkonnosti žáka při plnění funkcí pilota monitorujícího tak v určitých případech můžeme předejít možnému neúspěchu žáka v průběhu traťového přezkoušení právě z důvodu slabé výkonnosti v uvedené oblasti, o které jsme se dozvěděli z této analýzy.

## Modelový scénář výcvikové lekce v průběhu IOE s návrhem hodnocení a návrhem korektivních opatření 1:

Při provádění vizuálního přiblížení, kdy byl letoun žákem řízen manuálně žák přivedl letoun do situace, kdy se při dotočení a nalétnutí do polohy finále dostal vzhledem ke své pozici vůči RWY nad ideální sestupový úhel. Žák nevyužil všechny dostupné brzdící mechanismy letounu což v konečné fázi přispělo k nesplnění stabilizačních kritérií pro stabilizované přiblížení ve výšce 500 stop nad úrovní letiště. V takovém případě je dle provozních postupů posádka povinna provést GA, což provedeno nebylo a letoun pokračoval v přistání.

### Příklad a odůvodnění hodnocení:



### Možný rozvoj kompetenčních dovedností v dané fázi v rámci výcviku:

#### AOP – APP:

V rámci pokračujícího výcviku nácvik situací, kdy pilot bude přiveden do situace nesplňující kritéria stabilizovaného přiblížení v požadované výšce s důrazem na provedení GA.

#### MAC – APP:

V rámci pokračujícího výcviku nácvik situací, kdy se pilot dostane výše nad ideální sestupovou rovinu s důrazem na vhodné využití všech brzdících mechanismů a správnou techniku manuální pilotáže.

#### SAW – APP:

V rámci pokračujícího výcviku nácvik a rozvoj kompetenční dovednosti SAW situacemi, které vyžadují využití a zapažení této dovednosti v přiměřené míře.

**Modelový scénář výcvikové lekce v průběhu IOE s návrhem hodnocení a návrhem korektivních opatření 2:**

Při nácvičování vzletu s NO ENG BLEED, žák v roli pilota monitorujícího musí po vzletu provést popsanou proceduru, která má za cíl obnovení funkčnosti daného systému v plném rozsahu a zabezpečí tak tlakování letounu. Žák byl však v této fázi zahlcen ostatními úkoly a jinými povinnými procedurami, a proto byla požadovaná úloha v závěru provedena s chybou, kdy žák opomenul provést jednu z povinných položek dané procedury a na skutečnost musel být upozorněn instruktorem, který v té době plnil roli pilota letícího.

**Příklad a odůvodnění hodnocení:**

Výcviková úloha	Fáze letu	Kompetence								
		AOP	COM	FMA	MAC	LTW	PSD	SAW	WLM	
NO ENG BLEED T/O	T/O									

Opomenutí jedné z položek povinné procedury předepsané výrobcem

Nevyhovující workload management žáka vedoucí k jeho zahlcení

**Možný rozvoj kompetenčních dovedností v dané fázi v rámci výcviku:**

**AOP – T/O:**

V rámci pokračování IOE nebo v rámci pokračujícího výcviku nácvičování procedur a postupů daných výrobcem letounu a provozovatelem pro jejich větší zažití, aby žák neboli absolvent prováděním tzv. normal procedures neubíral svou kapacitu, která poté schází při výkonu tzv. abnormal procedures, kde poté může docházet k jejich chybnému provedení.

**WLM – T/O:**

V průběhu pokračovacího výcviku nácvičování a rozvoj kompetenční dovednosti WLM, situacemi, které vyžadují využití a zapojení této dovednosti v takové míře, která by vytvořila prostor pro rozvoj dané kompetence u cvičeného pilota.

### Modelový scénář výcvikové lekce v průběhu IOE s návrhem hodnocení a návrhem korektivních opatření 3:

Při nácviku přiblížení „raw data“ ILS, kdy se žák letoun snaží pomocí manuálního ovládání udržet v ideální vertikální i horizontální rovině bez pomoci FD systému, dojde k rozkolísání polohy letounu vůči ideální sestupové rovině a odchýlení se od stanovené rychlosti pro přiblížení. V konečné fázi letoun nesplní podmínky pro stabilizované přiblížení v 500 stopách nad letištěm a žák tak zahájí GA, jenž je proveden v rozporu s předepsanými postupy dopravce.

#### Příklad a odůvodnění hodnocení:

Výcviková úloha	Fáze letu	Kompetence							
		AOP	COM	FMA	MAC	LTW	PSD	SAW	WLM
RAW DATA ILS	APP/LDG								

GA proveden v rozporu s předepsanými postupy dopravce

Nesplnění stabilizačních kritérií v důsledku nezvládnuté manuální pilotáže

#### Možný rozvoj kompetenčních dovedností v dané fázi v rámci výcviku:

##### MAC – APP/LDG:

V rámci pokračování IOE nebo v rámci pokračujícího výcviku nácvik manuálního letu se zaměřením na „raw data“ ILS s důrazem na správnou techniku pilotáže a splnění stabilizačních kritérií v požadované výšce nad úrovní letiště.

##### AOP – LDG:

V rámci pokračujícího výcviku nácvik GA s důrazem na správné provedení včetně všech úkonů dle provozních postupů daného dopravce.

## Sběr dat a informací ohledně teoretické připravenosti absolventů v průběhu IOE

Ze stejného datového zdroje, kterým je ATO, a především pak oddělení zodpovídající za pilotní výcvik je možné získat i využitelné a vysoce relevantní hodnocení o teoretické připravenosti absolventů MPL výcvikového kurzu v průběhu IOE.

Každý absolvent MPL musí v průběhu svého výcviku úspěšně složit zkoušky teoretických znalostí v rozsahu teorie dopravního pilota ATPL (A) a zkoušky znalostí potřebných pro vydání typové kvalifikace pro daný typ letounu na kterém bude po dokončení svého výcviku létat. Požadavky reálného provozu pak mohou jít mnohdy ještě nad rámec těchto požadavků, a proto bývá běžnou praxí leteckých společností v průběhu IOE absolventy podrobit výkladu potřebných teoretických znalostí zejména z pohledu provozních specifik daného dopravce kvalifikovaným instruktorem.

Za účelem optimalizace výcvikového procesu tento návrh počítá s poskytnutím některých těchto témat ATO, která pak může poskytnout žákům výukové materiály k jejich nastudování. Tímto je pak možné zefektivnit výcvik teoretických znalostí a tím otevřít možnost pro větší prostor rozebrání daného tématu v průběhu IOE.

Tento model pak opět navrhuje vytvořením zpětné vazby, kdy by kvalifikovaní instruktoři hodnotili úroveň teoretických znalostí absolventů v rámci konkrétních, předem stanovených témat. Příklad takové analýzy je zobrazen na přiloženém obrázku, který zobrazuje zastoupení těch témat, u kterých bývá nejčastěji vyhodnocováno, že znalost absolventů je v nich nedostatečná.

### Návrh hodnotícího modelu

Teoretické téma	Oblast	Známka	Komentář
Téma 1			
Téma 2			

**Obrázek 19 – Návrh hodnotícího modelu teoretické připravenosti**

Teoretické téma – název teoretického tématu

Oblast – oblast teoretického tématu / znalosti (ATPL, SOP, Emergency Procedures atd.)

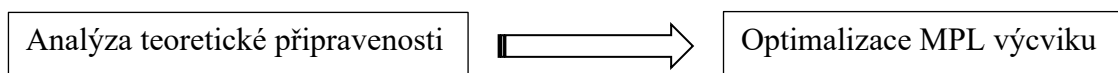
Známka – hodnocení teoretické vybavenosti v rámci daného tématu pomocí hodnotícího stupně (1-5)

Komentář – možnost vložení komentáře hodnotícím instruktorem

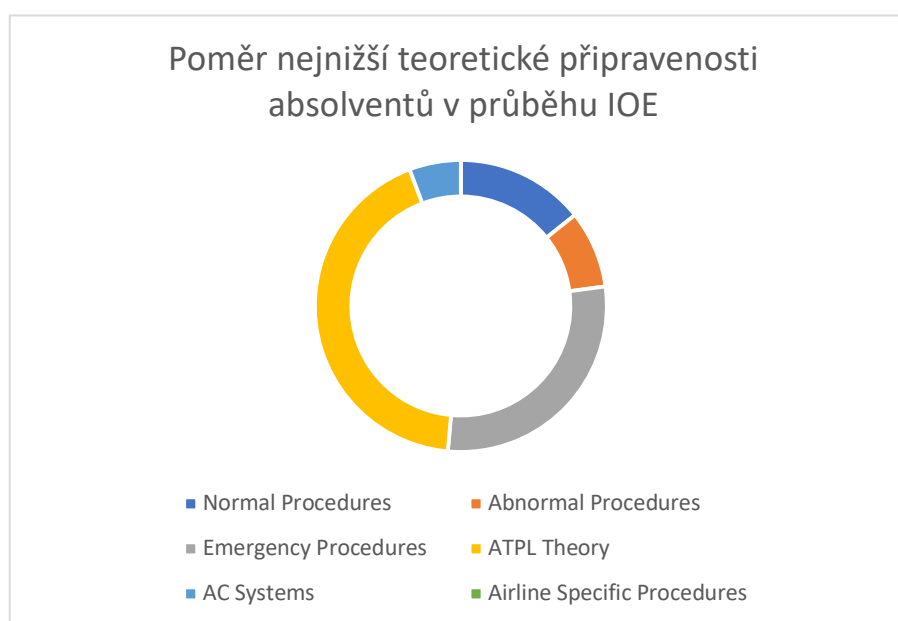


### Modelový příklad analýzy vyhodnocení teoretické připravenosti pro účely optimalizace výcviku:

V tomto příkladu je navržena jedna z možností proaktivního přístupu optimalizace výcvikového kurzu MPL na základě dat získaných o teoretické připravenosti absolventů po dokončení MPL kurzu.



Z tohoto zdroje dat po správně provedené analýze zjistíme, že absolventi MPL výcviku prokazují nejnižší teoretickou vybavenost v oblasti ATPL teorie, kde je tato skutečnost zobrazena pomocí prstencového grafu, který je přiložen níže. Této znalosti vycházející z této analýzy lze využít v průběhu MPL výcvikového kurzu, kde personál zodpovědný za provádění výcvikového kurzu bude touto znalostí disponovat a bude tak moci zaujmout opatření k odstranění těchto nedostatků v teoretické připravenosti absolventů výcvikového kurzu.



Obrázek 20 – Poměr nejnižší teoretické připravenosti absolventů v průběhu IOE

Za účelem lepší přípravy žáků v oblastech, v nichž dlouhodobě prokazují nízkou teoretickou připravenost je možné v prvním stupni opatření klást větší důraz na teoretickou připravenost žáků v těchto oblastech. V druhém stupni je pak možné zvážit optimalizaci teoretické přípravy žáků v problematických oblastech například za pomoci zvýšení časové dotace věnované teoretické přípravě žáků výcviku, případně vypracování dodatečných teoretických materiálů, ze kterých by žáci výcviku mohli načerpat potřebné teoretické znalosti.

## Sběr dat a informací ohledně výkonnosti v pokračujících výcvicích

Po dokončení IOE a úspěšném traťovém přezkoušení je absolvent výcviku uvolněn do standardního provozu leteckého dopravce a tím je již těžko realizovatelné sbírat informace o jeho výkonnosti v takové frekvenci jako tomu bylo v průběhu IOE a v průběhu předchozího výcviku. Relevantním zdrojem dat však mohou být informace obdržené z pravidelných periodicky se opakujících výcvikových a přezkušovacích lekcí či traťových přezkoušení, které je každý letecký dopravce u svého pilotního personálu povinen provádět.

Udržovací a periodický simulátorový výcvik (REC) uskutečňovaný v půlročních intervalech bývá v rámci svého obsahu pravidelně obměňován vždy se zaměřením na jiné rizikové oblasti provozu a systému letounu. V průběhu tohoto výcviku je tak primárně možné využívat již sesbíraná data ze všech zdrojů například k modifikaci výcvikové lekce za účelem zlepšení pilota v problematických oblastech. Sekundárně však tento model počítá i s uvolněním relevantních informací pro možnosti zefektivnění MPL výcviku. Je však patrné, že s postupujícím časem jsou takto obdržené informace pro tyto účely stále méně relevantní, jelikož je jeho výkonnost stále více ovlivněna získanými zkušenostmi.

V rámci pravidelného každoročního simulátorového přezkoušení za účelem prodloužení typové a přístrojové kvalifikace (LPC), případně OPC, které probíhá v půlročním intervalu je standardně průběh přezkoušení upraven na základě legislativních požadavků daných pro obnovu těchto kvalifikací. Na rozdíl od REC je zde tak menší prostor k případné modifikaci lekce na základě potřeb konkrétního pilota. I z těchto přezkoušení je však možné čerpat relevantní informace, které můžou sloužit k monitoringu výkonnosti pilotů.

V průběhu pravidelných traťových přezkoušení konajících se v pravidelných ročních intervalech je možné opět získat relevantní informace a data o výkonnosti absolventů MPL výcviku. V průběhu tohoto přezkoušení je pilot a jeho výkonnost hodnocena v reálném provozu. Examinátor provádějící přezkoušení tak může opět vyhodnotit pilotův progres a výkonost i s ohledem na výkon žáka i v průběhu předchozího výcviku.

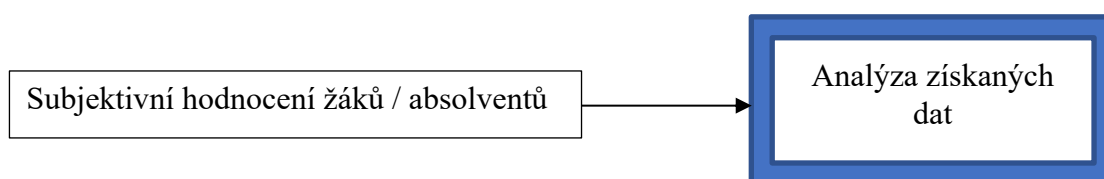
Pro účely tohoto návrhu a hodnocení v rámci pokračujících výcviků se počítá s využitím již zmiňovaného jednotného hodnotícího modelu zmiňovaného na začátku této kapitoly, který je z již uvedených důvodů založený na hodnocení tzv. core competencies.

Výcviková úloha	Fáze letu	Známka	Kompetence							
			AOP	COM	FMA	MAC	LTW	PSD	SAW	WLM
RNAV APP	APP	3								

### 5.1.2 Žáci / absolventi MPL výcviku

Žáci s absolventi výcviku tvoří hodnotný zdroj informací zejména s ohledem na subjektivní posouzení náročnosti jednotlivých fází reálného provozu, a to zejména krátce po ukončení výcvikového kurzu v průběhu IOE. Jejich pohled na míru obtížnosti aplikace jednotlivých kompetencí v závislosti na fázi letu může tvořit zejména v korelaci s ostatními datovými zdroji zajímavou představu o slabých místech výcviku a možnostech jeho modifikace za účelem minimalizace projevů nedostatečné připravenosti na určité části reálného provozu.

S takto obdrženými daty je opět možno, stejně jako u předchozího datového zdroje, pracovat ve dvou rovinách. První možnost využití je analýza dat z hodnocení napříč všemi žáky, kteří prošli stejným výcvikem, případně stejným výcvikovým kurzem. Druhou možností je opět analýza výkonnosti jednotlivých žáků případně absolventů, u kterých jsou tato data využitelná k možné modifikace výcvikových lekcí za účelem většího důrazu na oblasti, ve kterých je výkonnost žáka nebo absolventa z jeho pohledu nejproblematičtější a činí mu největší obtíže.



Při čerpání informací z takto obdržených dat je však nutné zvažovat faktor samotné náročnosti implementace jednotlivých kompetencí v rámci IOE, a především pak míru subjektivity tohoto hodnocení. Některé dovednosti je totiž možno získat primárně zkušenostmi v průběhu reálného provozu. Jako příklad můžeme uvést například tzv. „energy a descent management“, jehož simulátorový nácvik se nejeví jako efektivní a absolventi výcviku získávají potřebné návyky až právě zkušenostmi z reálného provozu.

Pro účely získání dat z tohoto zdroje mohou být absolventi MPL výcvikového kurzu požádáni o vyplnění předem definovaného formuláře, který si klade za cíl zjistit jejich subjektivní pocit připravenosti v každé z klíčových kompetencí v závislosti na jednotlivých fázích letu po nastoupení do IOE případně i později s delším časovým odstupem od ukončení MPL výcvikového kurzu. Příklad vzorové možnosti záznamu dat je uveden níže. Záznam a zpracování získaných dat z tohoto zdroje opět předpokládá využití softwarové a hardwarové infrastruktury o které bylo pojednáno v předchozí kapitole této diplomové práce.

## Návrh hodnotícího modelu

	GND	T/O	CLB	CRZ	DES	APP	LDG	GND
Application of Procedures (AOP)	5	1						
Communication (COM)								
A/C FLT Path Management (FMA)								
A/C FLT Path Management (MAC)								
Leadership and Teamwork (LTW)								
Problem Solving/Decision m. (PSD)								
Situation Awareness (SAW)								
Workload Management (WLM)								

**Obrázek 21 – Návrh hodnotícího modelu (žáci/absolventi)**

V levém sloupci tohoto modelu jsou uvedeny jednotlivé kompetenční dovednosti. Absolvent kurzu poté vyjádří svůj subjektivní pocit připravenosti na aplikaci těchto dovedností v průběhu jednotlivých fází letu jejichž standardně užívané zkratky jsou uvedené v prvním řádku modelu.

V tomto modelu je využito hodnocení hodnotícími stupni 1-5. Stupeň 1 vyjadřuje nejnižší možný pocit připravenosti a stupeň 5 poté nejvyšší možný pocit připravenosti. V našem příkladu tak žák ohodnotil svou připravenost na aplikaci kompetence AOP v pozemní předletové fázi nejvyšším možným stupněm a na tuto oblast se tak cítil výborně připraven. Naopak na aplikaci stejné kompetence AOP v průběhu vzletu se cítil připraven velice špatně, a proto bylo použito hodnocení stupněm 1.

Po zadání dat absolventem MPL výcviku do modelu by měl být udělen hodnotící stupeň do všech buněk uvnitř tohoto modelu.

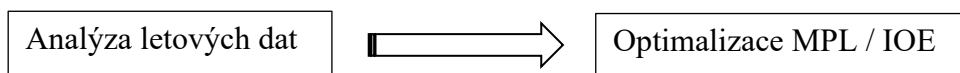
### 5.1.3 Oddělení bezpečnosti letového provozu

Oddělení zodpovídající za bezpečnost letového provozu neboli safety oddělení tvoří hodnotný datový zdroj pro účely navrhovaného modelu. Získaná data lze na základě jejich původu rozdělit na data pocházející z monitoringu letových dat a na data a informace získaná na základě šetření leteckých nehod a incidentů uvnitř letecké společnosti.

#### Monitoring a analýza letových dat (FDM)

Sběr a analýza letových dat z letového provozu je vyžadován dle ICAO Annex 6, Part I pro všechny letouny s maximální vzletovou hmotností vyšší než 27000 kg a v současné době se tak jedná zřejmě o nejčastější nástroj využívaný leteckými dopravci za účelem zvyšování bezpečnosti provozu. Již vyhodnocená data v sobě tak obsahují cenné informace využitelné pro účely zkvalitnění a zefektivnění celého výcvikového procesu.

Data z reálného provozu jsou bezpečnostními odděleními leteckých společností standardně analyzována za pomoci specializovaného softwaru, který vyhodnocuje odchylky od přípustného stavu u velkého množství letových parametrů. V dlouhodobějším pohledu pak můžeme získat informace o trendech nebo rizikových elementech daného provozu společnosti.



Ve fázi návrhu opatření za účelem eliminace odhalených rizik prostřednictvím FDM programu je v tomto návrhu počítáno s proaktivním vyhodnocením možných opatření, které je možno implementovat do výcvikových struktur MPL kurzu, případně do fáze IOE. Důležitou součástí tohoto návrhu je opět kooperace výcvikové organizace a letecké společnosti na úrovni výcvikového a bezpečnostního oddělení. Příklad identifikovaných rizik může vycházet například z detekce nestabilizovaných přiblížení, špatných technik pilotáže pro danou fázi letu nebo překročení limitací letounu.

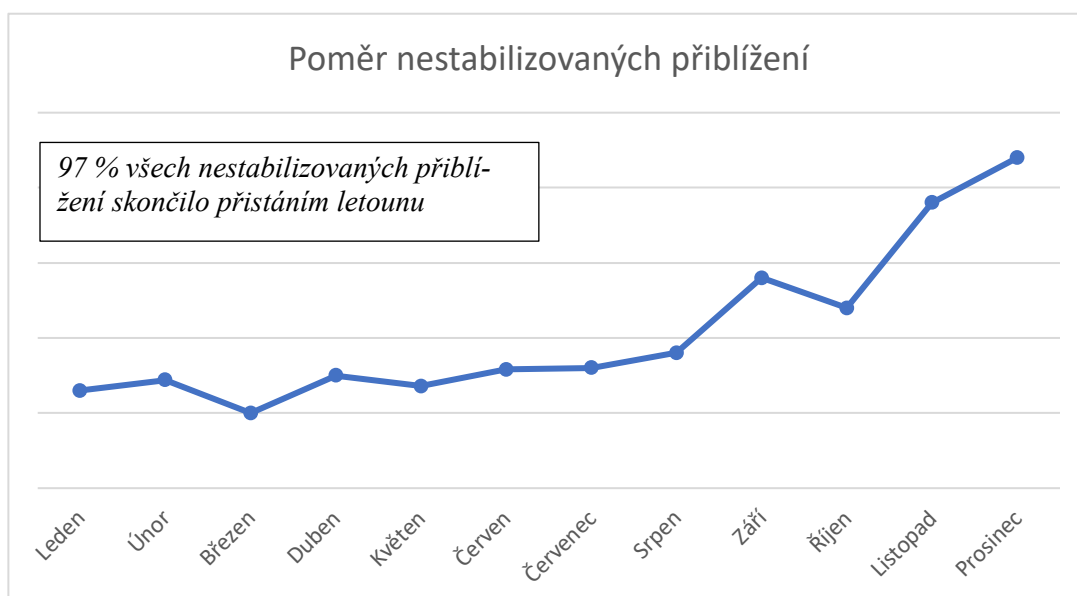
Druhou možností je jako u předchozích datových zdrojů opět analýza výkonnosti jednotlivých žáků případně absolventů, u kterých jsou tato data využitelná k možné modifikaci výcvikových lekcí za účelem většího důrazu na oblasti, ve kterých je výkonnost žáka nebo absolventa z pohledu vyhodnocení letových dat bezpečnostně nejrizikovější.

### Modelový příklad analýzy FDM vedoucí k proaktivním opatřením v rámci MPL výcviku 1:

Na níže uvedeném obrázku vidíme zjednodušené zobrazení FDM trendu v nárůstu poměru nestabilizovaných přiblížení v poměru k počtu provedených přiblížení v daném měsíci. Ze zobrazení pomocí spojnicového grafu můžeme zaznamenat zvyšující se frekvenci nestabilizovaných přiblížení v poměru k celkovému počtu přiblížení. Druhá informace vyplývající z tohoto obrázku je procentuální zastoupení všech nestabilizovaných přiblížení, které skončili přistáním letounu, přestože nesplňovala kritéria pro stabilizované přiblížení a měla tedy vyústit v GA. Mezi stabilizační kritéria patří letové parametry, kterých by mělo být dosaženo v určité výšce, která je zpravidla vztažená k výšce letiště. Standardně jde o výšku 500 stop nad úroveň letiště v případě podmínek VMC a 1000 stop v případě podmínek IMC.

Příklad stabilizačních kritérií v případě ILS přiblížení:

<b>IAS</b>	-5; +10 kts
<b>RATE OF DESCENT</b>	1000 FT/min
<b>BANK ANGLE</b>	7°
<b>LOCALIZER</b>	½ dot
<b>GLIDE SLOPE</b>	1 dot

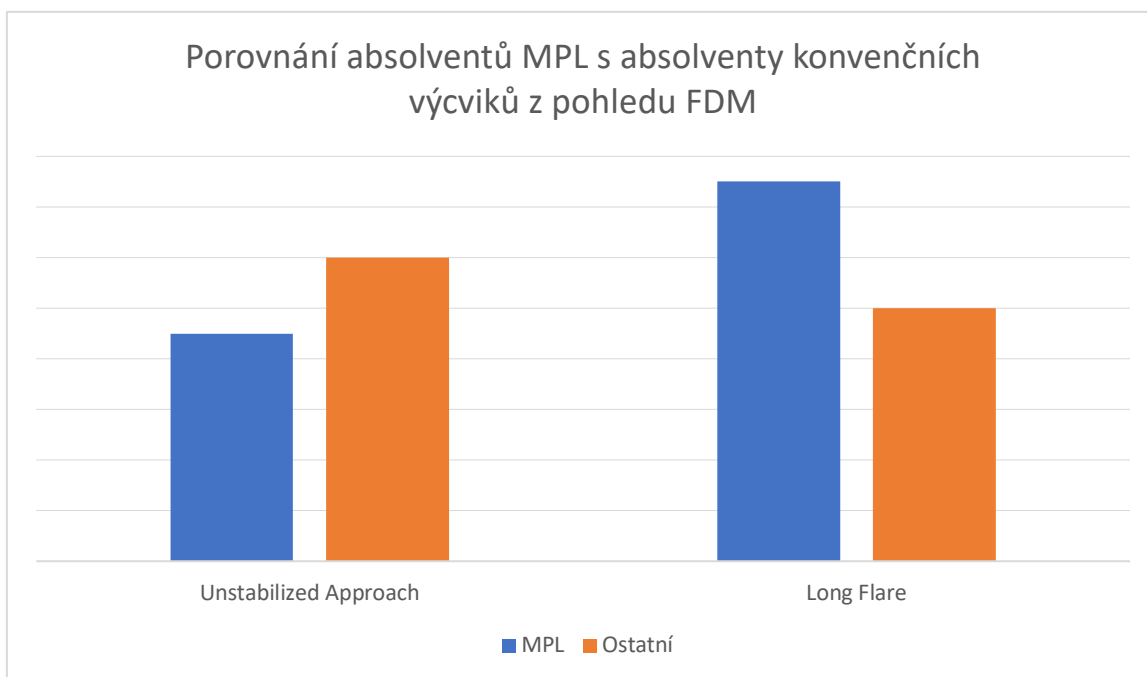


V tomto případě je po provedení analýzy možná proaktivní snaha o eliminaci tohoto bezpečnostního problému již v průběhu MPL výcviku například větším nácvikem manuálního letu nebo kladením důrazem na provedení GA v případě nesplnění stabilizačních kritérií. Druhou fází opatření může být optimalizace výcvikových lekcí s cílem maximální možné eliminace výskytu daného bezpečnostního problému u absolventa výcviku.

### **Modelový příklad analýzy FDM vedoucí k proaktivním opatřením v rámci MPL výcviku 2:**

Dalším možným příkladem využití dat z FDM je porovnání MPL absolventů s absolventy z jiných druhů výcviků a tím možnost reaktivních opatření v podobě modifikace výcviku za účelem minimalizace zjištěných nedostatků.

Do takového porovnání je možné začlenit hodnocení všech nově příchozích pilotů například v průběhu prvního roku u letecké společnosti a porovnat pak jejich výsledky s absolventy MPL výcviku. Se sesbíraných dat je pak možné tvořit porovnání jehož příklad je zobrazen v podobě dvojrozměrného sloupcového grafu níže.



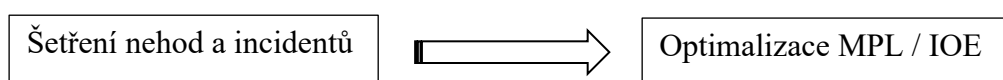
**Obrázek 22 – Porovnání absolventů MPL s absolventy konvenčních výcviků z pohledu FDM**

Z příloženého grafu vyplývá, že absolventi MPL mají menší počet nestabilizovaných přiblížení, ale naopak větší počet přistání s výskytem tzv. „long flare“ oproti ostatním nově přichozím pilotům k letecké společnosti. Ve snaze o eliminaci „long flare“ je tedy možné zaujmout reaktivní opatření v rámci MPL výcviku například zařazením specifických úloh, při kterých žák provádí manuální přistání.

Obdobou tohoto příkladu může být porovnání konkrétního absolventa MPL vzhledem k ostatním začínajícím pilotům a poté v korelaci z dat sesbíraných v průběhu jeho výcviku je možné nacházet další relevantní informace, které mohou sloužit k optimalizaci MPL výcviku.

### Letecké nehody a incidenty

Sběr dat a informací o leteckých nehodách a incidentech tvoří další zdroj dat pocházející z oddělení zodpovídající za bezpečnost letového provozu, který je využitelný pro účely tohoto návrhu. Po vyšetření nehody nebo incidentu uvnitř letecké společnosti mohou získané informace sloužit pro účely pozdější optimalizace MPL výcviku a tím proaktivním způsobem výrazně eliminovat riziko vzniku stejné nehody nebo incidentu nebo alespoň eliminace jejích následků. Stejně jako po analýze letových dat je možná proaktivní optimalizace výcvikového kurzu MPL, případně výcvikové fáze IOE.



Pro účely tohoto návrhu byl navrhnout způsob kvalifikace nehod a incidentů na základě určení klíčových kompetencí, které ke vzniku nehody nebo incidentu vedly, případně u kterých se v průběhu šetření prokázalo, že působily jako přispívající faktor. Tento kvalifikační model je uveden níže.

### Návrh kvalifikačního modelu

Nehoda / Incident	Fáze letu	Přispívající kompetence							
		AOP	COM	FMA	MAC	LTW	PSD	SAW	WLM
Kolize v průběhu pojíždění	GND								

Obrázek 23 – Návrh kvalifikačního modelu



Model má podobný charakter jako předchozí modely navržené v tomto návrhu. Určení kompetenčních dovedností, které v tomto příkladu vedly ke kolizi v průběhu pojiždění letounu má za cíl možnost vyhodnocení a určení kompetencí, které vedou ke vzniku nehod a incidentů nejčastěji. Po provedení vhodné analýzy je pak možné v rámci MPL kurzu a IOE implementovat taková opatření, která budou mít za cíl hlubší rozvoj právě těch vybraných kompetencí, které se z dlouhodobého hlediska jeví jako nejproblematictější z hlediska vzniku nehod a incidentů v provozu dané letecké společnosti.

V této kapitole byl představen návrh možné výměny informací mezi ATO a leteckou společností. Návrh představuje možná řešení a konkrétní příklady na základě kterých je možné tento návrh implementovat za účelem optimalizace pilotního výcviku. Při vhodné implementaci pak tento model může přinést několik benefitů v podobě snížení nákladů na pilotní nácvik nebo samotné zvýšení letové bezpečnosti.

## **6 Návrh vhodného posouzení výběru uchazečů o MPL výcvik**

Jak vyplynulo z jedné z předchozích kapitol, která se zabývala predikcí potřeb z pohledu výcviku nového pilotního personálu v nadcházejících letech, potřeba počtu nově vycvičených pilotů by měla být vysoká. Cílem této kapitoly není návod, jak nalákat nové zájemce o kariéru dopravního pilota, nýbrž analýza a návrh možných řešení ve směru posuzování adeptů, kteří se pro danou kariéru již rozhodli. Na úvod je však potřeba poznamenat, že každá snaha o selekci nejzpůsobilějších kandidátů bude úspěšnější, pokud množství zájemců bude dostatečně veliké. Je tak především na leteckých společnostech, aby svými podmínkami, které pro svůj personál vytváří toto zabezpečily a pomohly tak zabezpečit přísun kvalitního personálu, jež v konečném důsledku zvýší bezpečnost letového provozu, kredit letecké společnosti a v neposlední řadě také pomůže vytvořit adekvátní a příjemné pracovní prostředí v rámci letecké společnosti.

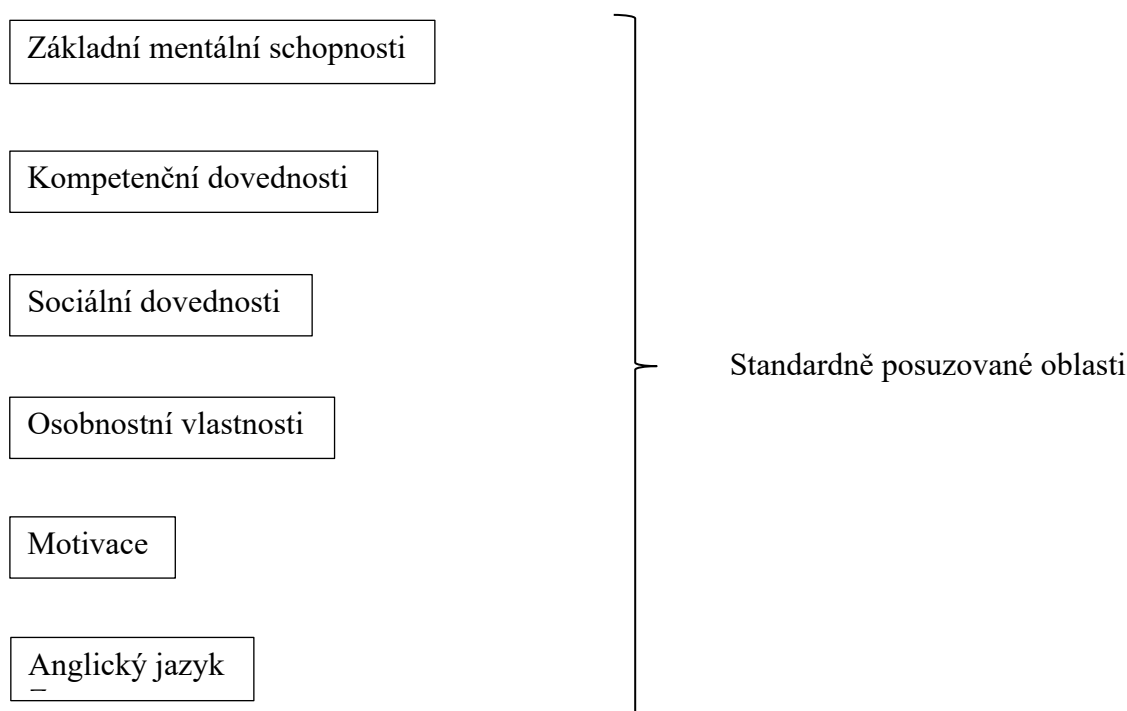
Předpisové požadavky vyplývající z Nařízení Komise (EU) č. 1178/2011, přílohy IV (Part-MED) říkají, že člen pilotní posádky působící v rámci letecké dopravy by měl být duševně a fyzicky způsobilý pro bezpečný výkon práv vyplývajících z jeho průkazu způsobilosti. Konkrétní požadavek z výše uvedeného nařízení pak dále uvádí, že žadateli o vydání průkazu zdravotní způsobilosti první třídy nesmí být anamnesticky nebo klinicky zjištěna diagnóza jakékoliv duševní poruchy nebo vady, stavu nebo poruchy ať už akutní nebo chronické, vrozené nebo získané a také nesmí mít žádný prokazatelný psychologický deficit, který by jakkoliv mohl narušit bezpečný výkon práv vyplývajících z daného průkazu způsobilosti. Legislativní rámec již však nestanovuje, jakým způsobem nebo jak často by držitelé nebo zájemci o vydání průkazu zdravotní způsobilosti měli být testováni za účelem zjištění, zda vyhovují výše uvedeným požadavkům. [1] V této oblasti ale můžeme přeci jen minimálně v rámci evropského prostředí sledovat určitý posun vyvolaný zejména tragickou havárií letounu společnosti Germanwings z roku 2015 a v nadcházejících letech by měl být legislativně zaveden například požadavek na testování mentálního stavu dopravních pilotů v pravidelných intervalech.

Na druhou stranu legislativní rámec neřeší jakékoliv požadavky nebo nutnost posouzení uchazeče o vydání zdravotní způsobilosti například pohledem výkonnostních požadavků, které jsou na dopravní piloty kladeny. Cílem této kapitoly je tak najít a zanalyzovat potřebné požadavky, které jsou na piloty kladeny z důvodu provozních nároků vyplývajících z této profese. Zvláště v případě posuzování uchazečů o MPL výcvik je správný a vhodně aplikovaný model výběru způsobilých uchazečů esenciálním předpokladem pro zachování požadované úrovně bezpečnosti provozu a eliminace rizika zvýšení nákladů v případě nedostatečné výkonnosti žáků v pozdějším výcviku vzhledem ke skutečnosti, že u uchazečů o tento výcvik se nepředpokládá, že disponují jakýmkoliv pilotními zkušenostmi před započítáním výcviku.

## 6.1 Testované oblasti a testovací nástroje

Jak bylo uvedeno v jedné z předchozích kapitol práce, výkonnost pilota lze na základě filozofie CBT posuzovat z hlediska osmi definovaných všeobecně přijímaných tzv. core competencies neboli takzvaných kompetenčních dovedností. Definice těchto jednotlivých kompetenčních dovedností jsou však z povahy věci využitelné spíše v samotném výcviku a z hlediska výběru vhodného personálu, speciálně toho bez předchozích pilotních zkušeností, jako je tomu u zájemců o MPL výcvik, je souhrn těchto kompetencí z tohoto hlediska takřka nevyužitelný a nic neříkající.

Posuzování vhodnosti a způsobilosti zájemců o MPL výcvik tak zpravidla probíhá měřením a vyhodnocením několika oblastí, které můžeme rozdělit z hlediska těchto oblastí na posouzení základních mentálních schopností (fyzických i mentálních), provozních kompetenčních dovedností, sociálních dovedností a osobnostních vlastností.



Cílem této práce není přesný výčet jednotlivých konkrétních předpokladů, kterými by měl zájemce o kariéru dopravního pilota disponovat, nicméně pro možnost představy jsou jednotlivé posuzované oblasti detailněji popsány na následujících stránkách.

## **Základní mentální schopnosti a kompetenční dovednosti**

Jedním ze zdrojů pro uvedení seznamu těchto schopností může být uznávaná Fleishmanova analýza (FJAS) zkoumající nároky kladené danou profesí z hlediska požadovaných schopností a dovedností kladených na zájemce o danou profesi. Seznam těchto požadavků na profesi dopravního pilota moderního více pilotního vyplývající z této analýzy je uveden níže. Jedná se o soubor schopností, které zpravidla charakterizuje dynamika charakteristická pro výkon funkce dopravního pilota. Kompetenční dovednosti se poté projevují mírou schopnosti aplikace právě těchto základních mentálních schopností.

### **Seznam základních mentálních schopností vycházející z FJAS: [16]**

Rozdělení pozornosti, prostorová orientace, rychlost vnímání, information ordering, přesnost řízení, rychlost úsudku, ústní vyjadřování, kategorizační flexibilita, induktivní uvažování, numerické myšlení, selektivní pozornost, deduktivní usuzování.

### **Seznam základních mentálních schopností vycházející z doporučení IATA: [17]**

Kapacita paměti, rychlost a přesnost zpracování informací (přijímání, klasifikace, přetváření), prostorová představivost, technická vybavenost (porozumění), logické uvažování, dlouhodobá koncentrace, rozdělení pozornosti, multi-tasking, psychomotorické schopnosti.

Z obou výše uvedených seznamů je zřejmé, že práce dopravního pilota vyžaduje specifické požadavky zejména kognitivních schopností. Testování této sady schopností probíhá zpravidla pomocí testovacích baterií v rámci specializovaného softwarového programu v některých částech za pomoci specializovaných hardwarových doplňků. V minulosti bylo provedeno několik výzkumných iniciativ, které se neshodovaly v názoru na schopnost předpovědi výkonnosti v průběhu pilotního výcviku a pozdější výkonnosti ve výkonu profese dopravního pilota na základě měření z těchto testů. [16] Mezi základní požadavky, které jsou kladené na tyto druhy testů patří validita (schopnost měřit skutečný stav), reliabilita (schopnost při opakovaném měření dosáhnout podobného výsledku) a objektivita (schopnost objektivního posouzení testovaných mezi sebou).

## **Sociální dovednosti a osobnostní vlastnosti**

Sociální dovednosti tvoří velice podstatnou část výbavy, kterou by měli vhodní uchazeči o výcvik a později o pracovní pozici pilota disponovat. Studie z posledních dob pak navíc poukazují na přímou souvislost mezi sociálními dovednostmi a výkonností dopravních pilotů a pokládají je za stejně podstatnou část výbavy jako například mentální schopnosti. Požadovaný seznam sociálních dovedností a vlastností se do určité míry může lišit napříč leteckými společnostmi, avšak standardně jsou tyto rozdíly zanedbatelné. [17]

## Seznam sociálních dovedností a osobnostních vlastností vycházející z doporučení IATA: [17]

Komunikační dovednosti (verbální, paraverbální, neverbální), schopnost spolupráce, asertivita, schopnost vedení, spolupráce v týmu sebedisciplína, sebekritika, řízení stresu, sebeorganizace, motivace, profesionalita, zvládnání stresu v sociální konfrontaci.

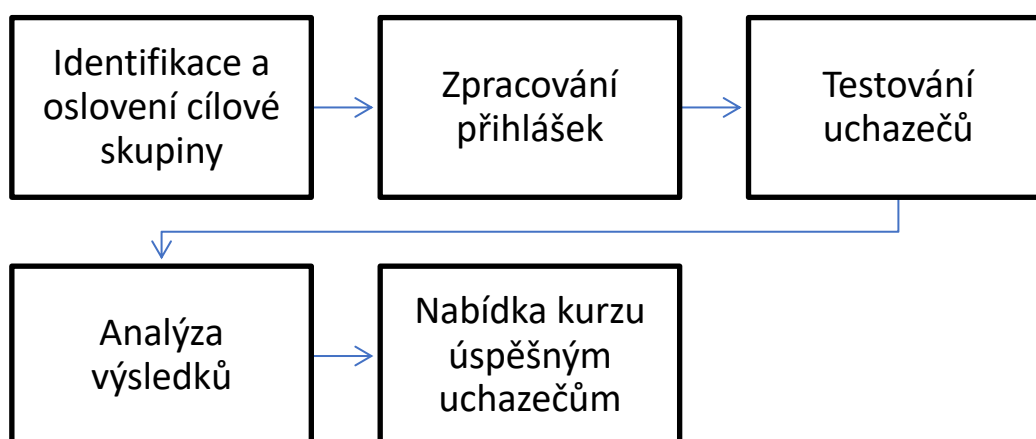
## Testovací nástroje

Za účelem ověření, zda adept disponujeme požadovanými vlastnostmi a dovednostmi se nejčastěji používají níže uvedené testovací nástroje:

Osobnostní dotazníky, osobnostní pohovory, testy jednání a spolupráce ve skupině, výkonnostní a kognitivní testy, znalostní testy, jazykové testy, letové simulátory

## Model výběrového procesu

Pro účely této práce a jako stěžejní část této kapitoly byl navržen model výběrového modelu uchazečů o MPL výcvik, jehož tvorba se řídila několika zásadami. Hlavní prioritou bylo vytvořit model, který dokáže co nejlépe identifikovat nejkvalitnější uchazeče a druhým požadavkem byla efektivita celého procesu a finanční nenáročnost. Ve velké části všech výběrových procesů pořádaných poskytovateli MPL kurzů si tzv. screening hradí samy zájemci o výcvik. Tento model byl však vytvořen s tím, že náklady spojené s pořádáním výběrového procesu hradí letecká společnost



## 7 Závěr

Tato diplomová práce měla za cíl, jak z jejího názvu vyplývá, analyzovat pilotní výcvik MPL. Vzhledem k relativně krátkému časovému intervalu poskytování tohoto výcviku se práce mohla zabývat otázkami, na které v současné době prozatím neexistuje jednoznačná odpověď a možnostmi optimalizace tohoto výcviku, jehož návrh tvoří hlavní přínos této práce.

V první kapitole byly popsány důvody vzniku a základní principy tohoto výcviku s důrazem na rozdíly s konvenčním typem výcviku do fáze ATPL „fozen“. Při tomto porovnání byly shledány objektivní výhody i nevýhody jak jednoho, tak druhého typu výcviku. Z těchto informací poté mohlo být čerpáno v dalších částech práce.

V další části se práce pokusila získat informace o výkonnostní kvalitě absolventů MPL výcviku. Z analýzy dostupných informací a vyjádření zástupců leteckých dopravců, které výcvik MPL již k výcviku svého pilotního personálu využívají, se nepodařilo získat jednotný názor. Kvalitu dopravních pilotů jednotlivých leteckých společností tak prozatím ovlivňují primárně jiné okolnosti než samotný typ počátečního výcviku. Je však třeba zdůraznit, že výcvik MPL je stále v porovnání s tradičním typem výcviku novinkou, u které ještě zřejmě nedošlo k naplnění maximálního možného potenciálu. Druhým faktorem ovlivňujícím občasné negativní postoj k MPL výcviku může být sklon k větší míře konzervatismu a nedůvěra v nový systém pilotního výcviku, který je primárně založený na využití letových simulátorů. Objektivní odpověď na tuto otázku tak bude možné získat zřejmě až po širší implementaci tohoto výcviku napříč leteckými společnostmi. Stále však zůstává otázkou, zda k tomuto někdy dojde a MPL výcvik se stane primárním nástrojem výcviku dopravních pilotů. Při porovnání jednotlivých geografických oblastí z hlediska implementace MPL výcviků bylo zjištěno, že některé oblasti neumožňují realizaci MPL výcvikových kurzů z legislativních důvodů, čímž je prostor k širšímu rozšíření do značné míry omezen. Relativně rychlý rozvoj v počtu realizovaných MPL výcviků tak můžeme pozorovat prozatím především na území Evropy a Asie. I v těchto oblastech se však zatím nejedná při pohledu na počet absolventů, kteří byli MPL výcvikem vycvičeni, o primární výcvikovou cestu a konvenční typ výcviku tak stále představuje hlavní zdroj výcviku budoucích dopravních pilotů.

Další kapitola práce se poté zabývala analýzou současného stavu u leteckých dopravců a jejich potřeb a zájmů z pohledu nábory pilotů. Analýza přinesla zjištění, že predikovaný růst letecké dopravy v nadcházejících letech s sebou přináší neodkladnou potřebu výcviku nového pilotního personálu. Zůstává otázkou, jakými způsoby se tato potřeba podaří uspokojit. Jednou z možných výhod tohoto řešení je právě benefit v podobě letecké společnosti, která se od samého začátku musí na realizaci MPL kurzu podílet a pro jejíž potřeby jsou žáci školeni. V současné situaci, kdy stále většinu kurzů musí v plné míře hradit sám jeho žák, je toto zajímavým lákadlem právě pro samotné zájemce a žáky. V dynamicky vyvíjecím se prostředí letecké dopravy a v kombinaci s vysokou cenou jakéhokoliv

pilotního výcviku je přiměřená garance pozdějšího uplatnění zřejmě nezajímavějším benefitem pro zájemce uvažující o kariéře dopravního pilota, čímž může být nalákán větší počet zájemců, z kterých pak letecké společnosti mohou vybrat ty nejhodnější kandidáty pro absolvování MPL výcviku. Další výhodou, která by mohla nalákat větší počet zájemců, je možnost účasti letecké společnosti na financování výcviku, zvláště pak vzhledem k faktu, že žáci procházejí výběrovým procesem ještě před započítáním samotného výcviku. V případě správně provedeného výběrového procesu a kvalitně uskutečněného MPL výcvikového kurzu je tak minimalizováno riziko finančních ztrát v případě zmiňované finanční účasti na výcviku pilotních žáků.

Stěžejním tématem a cílem práce pak byla kapitola zabývající se návrhem spolupráce mezi výcvikovými organizacemi a leteckými společnostmi z pohledu sběru dat, vytváření a výměny všech použitelných znalostí a informací. Věřím, že cíl této kapitoly se povedlo naplnit, když byl navržen model na základě čerpání dat z několika relevantních zdrojů, které mohou vypovídat o výkonnosti MPL žáků a absolventů v průběhu výcviku a později v reálném provozu. Tato data a informace poté mohou být na základě navrženého modelu poskytnuta všem, kteří jakýmkoliv způsobem participují na konkrétním MPL výcvikovém kurzu včetně letových instruktorů, čímž může docházet ke kontinuální optimalizaci a zefektivnění celého výcvikového procesu.

Pro účely modelu byly definovány všechny relevantní zdroje na základě kterých, může docházet ke zmiňované kontinuální optimalizaci výcviku. Největší část je věnována návrhu jednotného hodnotícího modelu žáků v průběhu celého výcviku, který může být využit kromě MPL výcviku i pro výcvik konvenční a pokračovací. Návrh je opatřen modelovými příklady, které mají za cíl ilustrovat pozitivní možnosti modelu a umožnit snazší implementaci navrhovaného modelu do výcvikových a jiných struktur letecké společnosti a výcvikové organizace. Návrh se poté okrajově zabývá možným řešením softwarové a hardwarové infrastruktury prostřednictvím které, bude možné výměnu dat a informací realizovat. Prostřednictvím této infrastruktury tak bude možné dosáhnout stavu, kde instruktoři realizující pilotní výcvik budou mít přístup ke všem relevantním a využitelným informacím na základě kterých bude možné optimalizovat jednotlivé výcvikové lekce za účelem většího důrazu na oblasti, ve kterých žák vykazuje výkonnostní problémy. Mimo nesporné možnosti tohoto modelu v rámci minimalizace rizika dodatečných finančních nákladů vynakládaných za případné dodatečné výcviky nedokonalě vycvičených absolventů a celkové zvýšení letové bezpečnosti věřím, že implementace tohoto návrhu může být z dlouhodobého hlediska tím opatřením, které rozhodne o spokojenosti s výkonností MPL absolventů v rámci letecké společnosti.

Poslední kapitola práce byla věnována nastínění a osvětlení možností v rámci návrhu vhodného posouzení uchazečů o MPL výcvik. Vzhledem k tomu, že výběr vhodných kandidátů je považován za první předpoklad úspěšnosti MPL výcviku, bylo toto téma zvoleno opět s cílem minimalizace případných ztrát, které mohou v případě špatně aplikovaného výběrového procesu nastat zejména

v podobě nedokončení výcviku žáky s nedostatečnou výkonností kvalitou. Kapitola tak přináší seznam jednotlivých elementů, které by měli být ve výběrovém procesu u zájemců o výcvik posouzeny. Cíl této kapitoly se podařilo naplnit a informace v kapitole obsažené jsou využitelné pro výcvikové organizace a letecké společnosti, které budou výběrový proces realizovat a budou tak moci předejít neúspěchu žáků v pozdějších fázích výcviku.



## Použité zdroje

- [1] HÉGR, Tomáš. *Psychologické testování dopravních pilotů*. Praha, 2015. Bakalářská práce. ČVUT v Praze.
- [2] IATA. *Guidence Material and Best Practices for MPL Implementation*. 2015.
- [3] MPL Courses Global Tracker – IATA. *IATA Pilot Training* [online]. 2018 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiAtJiLueXhAhUCuVkKHQ37B90QFjAAegQIA-xAC&url=https%3A%2F%2Fwww.iata.org%2Fwhatwedo%2Fops-infra%2Ftraining-licensing%2FDocuments%2FMPL%2520documents%2Fmpl-courses-global-tracker.xlsx&usq=AOvVaw2OiK7SIm32eO5kTYpWOLiX>
- [4] *Doc 9868: Procedures for Air Navigation Services – Training*. 2nd Edition. ICAO, 2015. ISBN 978-92-9249-874-0.
- [5] Annual growth in global air traffic passenger demand from 2006 to 2019. In: *Statista.com* [online]. 2019 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/193533/growth-of-global-air-traffic-passenger-demand/>
- [6] Airline Pilot Demand Outlook. *Airline Pilot Demand Outlook - 10 year view* [online]. 2017 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: [https://www.cae.com/media/documents/Civil\\_Aviation/CAE-Airline-Pilot-Demand-Outlook-Spread.pdf](https://www.cae.com/media/documents/Civil_Aviation/CAE-Airline-Pilot-Demand-Outlook-Spread.pdf)
- [7] *Size of aircraft fleets by region worldwide in 2017 and 2037 (in units)* [online]. 2019 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/262971/aircraft-fleets-by-region-worldwide/>
- [8] *Estimated annual growth rates for passenger air traffic from 2018 to 2037, by region* [online]. 2019 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/269919/growth-rates-for-passenger-and-cargo-air-traffic/>
- [9] Pilots' retirement age to be raised to 67 to cope with shortage. *Japan Today* [online]. 2015 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://japantoday.com/category/national/pilots-retirement-age-to-be-raised-to-67-to-cope-with-shortage>
- [10] Average age of airline pilots in 2016, by region (in years). *Statista.com* [online]. 2016 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/739969/average-age-of-airline-pilots/>

- [11] Dr. Nicklas Dahlström a Rickard Wikander. *The Multi Crew Pilot Licence – Revolution, Evolution or not even a Solution?* Lund University. 2016.
- [12] *Pilot training systems analyses* [online]. 2011, 36-38 [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: [https://fpe-das.uniza.sk/~av\\_eden/docs/Pilot\\_training\\_systems\\_analyses.pdf](https://fpe-das.uniza.sk/~av_eden/docs/Pilot_training_systems_analyses.pdf)
- [13] New Czech MPL class attracts 10 cadets. *CAT: The Journal for Civil Aviation Training* [online]. 2019 [cit. 2019-05-14]. Dostupné z: <https://www.civilaviation.training/pilot/new-czech-mpl-10-cadets%EF%BB%BF/>
- [14] Travel Service Airlines: Employment working contract for First Officers and Captains of B737. *Travel Service* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: <http://www.travelservice.aero/public/pdf/sw-employment.pdf>
- [15] VALENTA, Viktor. Effects of Airline Industry Growth on Pilot Trainin. *Magazine of Aviation Development*[online]. [cit. 2019-05-15]. DOI: 0.14311/MAD.2018.04.06. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/330207706\\_Effects\\_of\\_Airline\\_Industry\\_Growth\\_on\\_Pilot\\_Training](https://www.researchgate.net/publication/330207706_Effects_of_Airline_Industry_Growth_on_Pilot_Training)
- [16] The predictive power of assessment for pilot selection [online]. Hamburg: cut-e Group, 2016 [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: [www.cut-e.com](http://www.cut-e.com)
- [17] *Guidance Material and Best Practices for Pilot Aptitude Testing*. 2nd Edition. Montreal: IATA, 2012.
- [18] IFALPA. *MPL, ICAO MPL Symposium, Montreal: Past, Present and Future*. 2013.
- [19] KROGER, Dirk. *Is Competency-Based Training Working? ICAO MPL Symposium*. 2013.
- [20] *Hong Kong Civil Aviation Department / Dragonair / CAE OAA Multi-Crew Pilot License Course: Base Training and Line Experiences*. 2013.
- [21] CAPTAIN AL SHEEBANI, Khaled. *Etihad Airways MPL Cadet Training Program*. 2013.
- [22] *Manual of Evidence-based Training: Doc 9995 AN/497*. International Civil Aviation Organization, 2013.

[23] *Generation easyJet Pilot Training Program* [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.l3commercialaviation.com/airline-academy/easa-pilot-training/easa-pilot-training-courses/generation-easyjet-pilot-training-program/>

[24] *MULTI-CREW PILOT LICENCE* [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.catc.cz/multi-crew-pilot-licence/>

[25] Profesionální pilot. *F AIR* [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.f-air.cz/profesionalni-pilot>

## Seznam obrázků

Obrázek 1	Fáze MPL výcviku
Obrázek 2	Obecné schéma MPL výcviku
Obrázek 3	Příklad hodnotícího systému
Obrázek 4	Modelová křivka učení u konvenčního výcviku
Obrázek 5	Modelová křivka učení u MPL výcviku
Obrázek 6	Roční nárůst cestujících po celém světě mezi lety 2006-2019
Obrázek 7	Očekávaný roční nárůst přepravených pasažérů mezi lety 2018-2037
Obrázek 8	Očekávaný nárůst počtu letadel v obchodní letecké dopravě mezi lety 2017 a 2037
Obrázek 9	Průměrný počet pilotů na 1 letadlo dané kategorii
Obrázek 10	Průměrný věk dopravních pilotů v roce 2016
Obrázek 11	Schéma propojení hardwarové infrastruktury
Obrázek 12	Schéma modelu výměny informací
Obrázek 13	Schéma datových zdrojů
Obrázek 14	Návrh hodnotícího modelu
Obrázek 15	Návrh hodnotícího modelu (příklad)
Obrázek 16	Návrh možností využití získaných hodnotících dat
Obrázek 17	Poměr problematických kompetenčních dovedností v letové fázi DES v průběhu IOE
Obrázek 18	Poměr problematických kompetenčních dovedností v letové fázi LDG v průběhu MPL
Obrázek 19	Návrh hodnotícího modelu teoretické připravenosti
Obrázek 20	Poměr nejnižší teoretické připravenosti absolventů v průběhu IOE
Obrázek 21	Návrh hodnotícího modelu (žáci/absolventi)
Obrázek 22	Porovnání absolventů MPL s absolventy konvenčních výcviků z pohledu FDM
Obrázek 23	Návrh kvalifikačního modelu

# Příloha 1

MPL		Aeroplane
<b>Minimum age</b>		18 FCL-400.A
<b>Training Course</b>		FCL-410.A MPL (a) Course. An applicant for an MPL shall have completed a training course of theoretical knowledge and flight instruction at an ATO in accordance with Appendix 5 to Annex 1. (b) Examination. An applicant for an MPL shall have demonstrated a level of knowledge appropriate to the holder of an ATP(A), in accordance with FCL-515, and of a multi-pilot type rating. The flying training shall comprise a total of at least 240 hours, composed of hours as PF and PNF, in actual and simulated flight, and covering the following 4 phases of training: (a) Phase 1 — Core flying skills Specific basic single-pilot training in an aeroplane. (b) Phase 2 — Basic. Introduction of multi-crew operations and instrument flight. (c) Phase 3 — Intermediate. Application of multi-crew operations to a multi-engine turbine aeroplane certified as a high performance aeroplane in accordance with Part-21. (d) Phase 4 — Advanced. Type rating training within an airline oriented environment. Flight experience in actual flight shall include all the experience requirements of Subpart H, upset recovery training, night flying, flight solely by reference to instruments and the experience required to achieve the relevant airmanship. MCC requirements shall be incorporated into the relevant phases above. Training in asymmetric flight shall be given either in an aeroplane or an FFS.
<b>Crediting of flight time</b>		FCL-035 (a) Crediting of flight time (1) Unless otherwise specified in this Part, flight time to be credited for a licence, rating or certificate shall have been flown in the same category of aircraft for which the licence or rating is sought. (2) Pilot-in command or under instruction. (i) An applicant for a licence, rating or certificate shall be credited in full with all solo, dual instruction or PIC flight time towards the total flight time required for the licence, rating or certificate. FCL-025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; The completion of the airline transport pilot licence (ATPL) theoretical knowledge examinations will remain valid for the issue of an ATP.L for a period of 7 years from the last validity date of an IR entered in the licence; FCL-515 Appendix 5 Paragraph 7 to Annex 1
<b>Theoretical Knowledge</b>		FCL-055 (a) General. Aeroplane, helicopter, powered-lift and airship pilots required to use the radio telephone shall not exercise the privileges of their licences and ratings unless they have a language proficiency endorsement on their licence in either English or the language used for radio communications involved in the flight. The endorsement shall indicate the language, the proficiency level and the validity date. (b) The applicant for a language proficiency endorsement shall demonstrate, in accordance with Appendix 2 to this Part, at least an operational level of language proficiency both in the use of phraseologies and plain language. (d) Specific requirements for holders of an instrument rating (IR). Without prejudice to the paragraphs above, holders of an IR shall have demonstrated the ability to use the English language at a level that allows them to: (1) understand all the information relevant to the accomplishment of all phases of a flight, including flight preparation; (2) use radio telephony in all phases of flight, including emergency situations; (3) communicate with other crew members during all phases of flight, including flight preparation; (e) The demonstration of language proficiency and of the use of English for IR holders shall be done through a method of assessment established by the competent authority. FCL-030 Practical skill test
<b>Language Proficiency</b>		(a) Before a skill test for the issue of a licence, rating or certificate is taken, the applicant shall have passed the required theoretical knowledge examination, except in the case of applicants undergoing a course of integrated flying training. In any case, the theoretical knowledge instruction shall always have been completed before the skill tests are taken. (b) Except for the issue of an airline transport pilot licence, the applicant for a skill test shall be recommended for the test by the organisation/person responsible for the training, once the training is completed. The training records shall be made available to the examiner. FCL-415.A MPL
<b>Skill Test</b>		(a) An applicant for an MPL shall have demonstrated through continuous assessment the skills required for fulfilling all the competency units specified in Appendix 5 to this Part, as pilot flying and pilot not flying, in a multi-engine turbine-powered multi-pilot aeroplane, under VFR and IR. (b) On completion of the training course, the applicant shall pass a skill test in accordance with Appendix 9 to this Part, to demonstrate the ability to perform the relevant procedures and manoeuvres with the competency appropriate to the privileges granted. The skill test shall be taken in the type of aeroplane used on the advanced phase of the MPL integrated training course or in an FFS representing the same type. ORA-ATO.150 Training in third countries (a) the training programme shall include acclimatisation flying in one of the Member States before the IR skill test is taken; and (b) the IR skill test shall be taken in one of the Member States.
<b>Curtailment of privileges</b>		FCL-065 (a) Age 60-64. Aeroplanes and helicopters. The holder of a pilot licence who has attained the age of 60 years shall not act as a pilot of an aircraft engaged in commercial air transport except: (1) as a member of a multi-pilot crew; and (2) provided that such a holder is the only pilot in the flight crew who has attained the age of 60 years. (b) Age 65. The holder of a pilot licence who has attained the age of 65 years shall not act as a pilot of an aircraft engaged in commercial air transport.
<b>Restrictions on holder of ATP.L previously holding only an MPL</b>		FCL-505.A ATP(LA) When the holder of an ATP(LA) has previously held only an MPL, the privileges of the licence shall be restricted to multi-pilot operations, unless the holder has complied with FCL-405.A(b)(2) and (c) for single-pilot operations.

CPL Integrated	Aeroplane	Helicopter	Airships
<b>Minimum age</b>	18 FCL.300	18 FCL.300	18 FCL.300
<b>Training Course</b>	Appendix 3 Part D to Annex 1 150 hours total (up to 5 hours may be instrument ground time) including: 80 hours dual 70 hours PIC 20 hours x-country/ including 1 flight 540km (E00 NM) with 2 x land-away 5 hours night (3 dual including 1 hour x-country, Solo T/O & land) 10 hours instrument flight instruction (up to 5 in FNPT 1 or 40 in FNPT II/FTD 2, or FFS) 5 hours in complex 4 seat aeroplane	Appendix 3 Part J to Annex 1 135 hours total (up to 5 hours instrument ground time) 85 hours dual instruction 75 hours visual (may include 20 – 30 hours in FSTD depending on level of the device) 10 hours instrument instruction (5 may be in FNPT 1 or higher/ aeroplane – must have 5 in helicopter) 50 hours PIC (35 may be SPTC, 14 day solo, 1 night solo) 10 hours dual x-country 10 hours PIC x-country including 1 x VFR 185km (100 NM) with 2 x land-away 5 hours night (3 hours dual including 1 hour x-country, 5 x T/O and land)	Appendix 3 Part M to Annex 1 50 hours total (up to 5 instrument ground time) 30 hours dual instruction 20 hours PIC 5 hours dual x-country 5 hours PIC x-country including 1 x VFR 90 km (50NM) with 2 full stop landings 5 hours night (3 hours dual, 1 hour x-country, 5 solo T/O and land) 10 hours of instrument dual instruction time, including at least 5 hours in an airship.
<b>Crediting of flight time</b>	FCL.035 (a) Crediting of flight time (1) Unless otherwise specified in this Part, flight time to be credited for a licence, rating or certificate shall have been flown in the same category of aircraft for which the licence or rating is sought. (2) Pilot-in command or under instruction. (i) An applicant for a licence, rating or certificate shall be credited in full with all solo, dual instruction or PIC flight time towards the total flight time required for the licence, rating or certificate.		
<b>Theoretical Knowledge</b>	FCL.025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; FCL.310 & Appendix 3 Part D Paragraph 6 to Annex 1	FCL.025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; FCL.310 & Appendix 3 Part J Paragraph 6 to Annex 1	FCL.025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; FCL.310 & Appendix 3 Part M Paragraph 6 to Annex 1
<b>Language Proficiency</b>	FCL.055 (a) General, Aeroplane, helicopter, powered-lift and alighting pilots required to use the radio telephone shall not exercise the privileges of their licences and ratings unless they have a language proficiency endorsement on their licence in either English or the language used for radio communications involved in the flight. The endorsement shall indicate the language, the proficiency level and the validity date. (b) The applicant for a language proficiency endorsement shall demonstrate, in accordance with Appendix 2 to this Part, at least an operational level of language proficiency both in the use of phraseologies and plain language.		
<b>Skill Test</b>	FCL.030 Practical skill test (a) Before a skill test for the issue of a licence, rating or certificate is taken, the applicant shall have passed the required theoretical knowledge examination, except in the case of applicants undergoing a course of integrated flying training. In any case, the theoretical knowledge instruction shall always have been completed before the skill tests are taken. (b) The applicant for a skill test shall be recommended for the test by the organisation/person responsible for the training, once the training is completed. The training records shall be made available to the examiner. CPL in single or multi-engine a/c Appendix 4 Part B to Annex 1, FCL.320	Appendix 4 Part C to Annex 1, FCL.320	Appendix 4 Part D to Annex 1 FCL.320
<b>Curtailement of privileges</b>	FCL.065 (a) Age 60-64, Aeroplanes and helicopters. The holder of a pilot licence who has attained the age of 60 years shall not act as a pilot of an aircraft engaged in commercial air transport except: (1) as a member of a multi-pilot crew; and (2) provided that such a holder is the only pilot in the flight crew who has attained the age of 60 years. (b) Age 65. The holder of a pilot licence who has attained the age of 65 years shall not act as a pilot of an aircraft engaged in commercial air transport.		

CPL Modular	Aeroplane	Helicopter	Airships
<b>Entry requirements</b>	PPL (ICAO Annex 1) with 150 hours flight time and completed Class rating requirements law Sub part H if multi engine a/c to be used on skill test	PPL(H) (ICAO Annex 1) with 155 hours in helicopters including 50 PIC of which 10 are x-country. Have complied with FCL.725 and FCL.720.H if a multi-engine helicopter is to be used on the skill test.	PPL (As) (ICAO) with 200 hours flight time on airships including 100 hours PIC of which 50 are x-country
<b>Minimum age</b>	18 FCL.300	18 FCL.300	18 FCL.300
<b>Training Course</b>	Appendix 3 Part E to Annex 1 25 hours dual including 10 hours instrument flight instruction of which 5 may be in BITD, an RPPT 1 or II, an FTD 2 or an FFS See credits for holders of IR and Basic Instrument Flight Module Additionally 5 hours night (3 dual including 1 hour x-country, 5 solo T/O & land) if no night rating held 5 hours in complex 4 seat aeroplane	Appendix 3 Part K to Annex 1 30 hours dual instruction ( 20 visual 10 instrument) – See various allowances for use of FSTD both visual and instrument. See credits for holders of IR(H) Additionally 5 hours night (3 dual including 1 hour x-country, 5 solo T/O & land) if no night rating held	Appendix 3 Part N to Annex 1 20 hours dual instruction ( 10 hours visual, 10 hours instrument) – See various allowances for use of FSTD both visual and instrument. See credits for holders of IR(As) Additionally at least 5 hours night flight instruction comprising 3 hours of dual instruction including at least 1 hour of cross-country navigation and 5 solo night circuits. Each circuit shall include a take-off and a landing, if no night rating held
<b>Crediting of flight time</b>	FCL.035 (a) Crediting of flight time (1) Unless otherwise specified in this Part, flight time to be credited for a licence, rating or certificate shall have been flown in the same category of aircraft for which the licence or rating is sought. (2) Pilot-in command or under instruction. (i) An applicant for a licence, rating or certificate shall be credited in full with all solo, dual instruction or PIC flight time towards the total flight time required for the licence, rating or certificate.		
<b>Theoretical Knowledge</b>	FCL.025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; FCL.310 & of Appendix 3 Part E Paragraph 6 to Annex 1	FCL.025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; FCL.310 & Paragraph 6 of Appendix 3 Part K to Annex 1	FCL.025 (a) Responsibilities of the applicant (b) Pass standards (c) Validity period 36 months; FCL.310 & Paragraph 6 of Appendix 3 Part N to Annex 1
<b>Language Proficiency</b>	FCL.055 (a) General. Aeroplane, helicopter, powered-lift and airship pilots required to use the radio telephone shall not exercise the privileges of their licences and ratings unless they have a language proficiency endorsement on their licence in either English or the language used for radio communications involved in the flight. The endorsement shall indicate the language, the proficiency level and the validity date. (b) The applicant for a language proficiency endorsement shall demonstrate, in accordance with Appendix 2 to this Part, at least an operational level of language proficiency both in the use of phraseologies and plain language.		
<b>Skill Test</b>	FCL.030 Practical skill test (a) Before a skill test for the issue of a licence, rating or certificate is taken, the applicant shall have passed the required theoretical knowledge examination, except in the case of applicants undergoing a course of integrated flying training. In any case, the theoretical knowledge instruction shall always have been completed before the skill tests are taken. (b) The applicant for a skill test shall be recommended for the test by the organisation/person responsible for the training, once the training is completed. The training records shall be made available to the examiner. Upon completion of the flying training and relevant experience requirements the applicant shall take the CPL(A) skill test on either a single-engine or a multi-engine aeroplane. Appendix 4 Part B to Annex 1, FCL.320	Upon completion of the related flying training and relevant experience, the applicant shall take the CPL(H) skill test. Appendix 4 Part C to Annex 1, FCL.320	Upon completion of the related flying training and relevant experience, the applicant shall take the CPL(As) skill test. Appendix 4 Part D to Annex 1
<b>Curtilment of privileges</b>	FCL.065 (a) Age 60-64. Aeroplanes and helicopters. The holder of a pilot licence who has attained the age of 60 years shall not act as a pilot of an aircraft engaged in commercial air transport except: (1) as a member of a multi-pilot crew; and (2) provided that such a holder is the only pilot in the flight crew who has attained the age of 60 years. (b) Age 65. The holder of a pilot licence who has attained the age of 65 years shall not act as a pilot of an aircraft engaged in commercial air transport.		

## **Příloha 4**

**Letecké společnosti, které se v minulosti podíleli nebo v současnosti podílejí na MPL výcviku:**

Air Asia, Sterling, Swiss, Lufthansa, Germanwings, Lufthansa CityLine, Austrian Airlines, Edelweiss Air, Flybe, Tiger Airwas, Air Berlin, Condor, City Airline, Skyways, Norwegian Air Shuttle, SAS, Primera Air, China Eastern Airlines, Xiemen Airlines, Air China, China Southern Airlines, Spring, Junyao Airlines, Air Arabia, Thai Airways, EasyJet, Dragon Air, Fly Niki, Monarch, Ethiopian Airlines, Qatar Airways, ANA, JAL, Virgin Atlantic, Etihad, Singapore Airlines, Eva Air, BA CityFlyer, Travel Service, Czech Airlines, British Airways, Aer Lingus, Transavia [3]