

Vysoká škola logistiky o.p.s.

Letecká nákladní doprava v AČR

(Diplomová práce)

Přerov 2022

Bc. Martin Havrda



**Vysoká škola
logistiky**
o.p.s.

Zadání diplomové práce

student **Bc. Martin Havrda**
studijní program Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Letecká nákladní doprava v AČR**

Cíl práce:

Na základě analýzy specifikovaných procesů navrhnout pořízení nákladního letounu, který přinese zvýšení efektivity a spolehlivosti. Navržené řešení komplexně zhodnotit s využitím multikriteriální analýzy.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teorie letecké nákladní dopravy
2. Analýza stávající situace
3. Výběr nákladního letadla s využitím multikriteriální analýzy
4. Zhodnocení přínosu navržené varianty

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

GROS, Ivan a kol. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a Lisa M. ELLRAM. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století (1. - 3. díl.) 1. vyd. Praha: Radix 2005. ISBN 80-86031-59-4.

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D., DBA


Datum zadání diplomové práce:

31. 10. 2021

Datum odevzdání diplomové práce:

12. 5. 2022

Přerov 31. 10. 2021



Ing. Blanka Kalupová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb.; o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 12. 05. 2022



podpis

Poděkování

Zde bych chtěl poděkovat vedoucímu diplomové práce, prof. Ing. Václavu Cempírkovi, Ph.D., DBA za odborné vedení a vstřícný přístup při řešení problémů v průběhu této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat manželce Mgr. Haně Havrdové za její neustálou podporu.

Anotace

Diplomová práce se zabývá zásobováním vojenských operací. Je zde zpracována funkce vojenské logistiky a jejích procesů. Charakterizuje slabá místa v systému zásobování vojenských zahraničních operací a v návaznosti na ně navrhuje zlepšení.

Klíčová slova

Armáda, doprava, logistika, logistická doprava, operace, přepravní prostředky, balení.

Annotation

The thesis deals with the supply of military operations. It deals with the function of military logistics and its processes. It characterizes the weak points in the supply system of military foreign operations and suggests improvements in relation to them.

Keywords

Military, transportation, logistics, logistics support, operations, means of transport, packaging.

Obsah

Úvod.....	9
1 Teorie letecké nákladní dopravy.....	10
1.1 Historie letectví.....	10
1.2 Éra balónového létání.....	10
1.3 Období před první světovou válkou.....	12
1.4 Bratři Wrightové.....	13
1.5 Počátky nákladní letecké dopravy.....	14
1.6 Období první světové války.....	14
1.7 Období druhé světové války.....	15
1.8 Nákladní letecká doprava po roce 1945.....	16
2 Analýza současného stavu AČR.....	18
2.1 Současný stav nákladních letadel v AČR.....	19
2.2 Program SALIS a SAC.....	20
2.2.1 Program Strategic Airlift Interim Solution.....	21
2.2.2 Program Service Access Controller.....	21
2.3 Druhy dopravy, jejich výhody a nevýhody.....	23
2.4 Logistika v podmínkách AČR.....	26
2.5 Dělení majetkového uskupení v AČR.....	28
2.6 Úrovně logistické podpory.....	29
2.7 Zásobování zahraničních operací.....	30
2.8 Přeprava majetku a osob do místa zahraniční operace.....	30
2.9 Odsun použitého materiálu.....	33
2.10 Obaly, manipulační a přepravní jednotky v AČR.....	34
2.10.1 Paleta skříňová S-1000.....	36
2.10.2 Palety pro leteckou přepravu.....	37

2.10.3	Speciální obaly.....	37
2.10.4	Ostatní obaly	38
2.11	Balení.....	39
3	Výběr nákladního letadla s využitím multikriteriální analýzy.....	40
3.1	Airbus A-400M	40
3.2	Lockheed C-130 Herkules.....	41
3.3	Kawasaki C-2	42
3.4	KC-390 Embraer	43
3.5	Multikriteriální analýza.....	44
3.6	Realizace multikriteriální analýzy.....	45
4	Zhodnocení přínosu navržené varianty	48
4.1	KC-390 Embraer	48
4.2	Ovládací prvky a systémy	50
4.3	Převážní schopnosti	53
4.4	Tankování za letu	57
4.5	Návratnost investice	58
4.6	Možnosti zavedení KC-390 Embraer do AČR.....	59
	Závěr	61
	Seznam zdrojů.....	63
	Seznam grafických objektů.....	65
	Seznam zkratk	67

Úvod

Logistická podpora (dále LP) je budována jako jeden ze základních systémů v rámci resortu obrany s cílem efektivně podporovat operační schopnosti ozbrojených sil České republiky (dále OS ČR) realizací úkolů v oblasti hospodaření s majetkem státu a zabezpečení logistických služeb. Armáda České republiky (dále AČR) plní širokou škálu úkolů ať již humanitárního charakteru, tak úkolů ryze vojenských, mezi které patří i zahraniční operace. Dále drží dlouhodobé hotovosti, které kladou vysoké nároky na schopnost logistické zabezpečení. Obrana České republiky (dále ČR) je zajištěna aktivní účastí státu v systému kolektivní obrany Severoatlantické Aliance (dále NATO) opírající se o silnou transatlantickou vazbu, rozvojem schopností Evropské unie (dále EU) pro zvládání krizí, regionální spolupráci a spolupráci s partnerskými zeměmi. AČR se primárně připravuje na obranu území ČR v rámci kolektivní obrany NATO, plnění úkolů ve prospěch společné bezpečnosti a obranné politiky EU a Organizace spojených národů (dále OSN). V případě nutnosti může být zasazena i jako součást ad hoc vytvořené koalice.

Zapojení AČR do mezinárodního rozvoje schopností vyjadřuje mimo jiné i podíl ČR na sdílení břemene kolektivní obrany. Armáda ČR bude nabízet své unikátní schopnosti ve prospěch mezinárodních organizací a současně bude využívat potenciál těchto organizací a mezinárodní spolupráce k posilování schopností vlastních. Mezinárodní spolupráce tak umožní rozvíjet a využívat schopnosti, které AČR není schopna získat samostatně z technologických nebo zdrojových důvodů [1]

Cílem této diplomové práce je na základě analýzy specifikovaných procesů navrhnout pořízení nákladního letounu, který přinese zvýšení efektivity a spolehlivosti. Navržené řešení komplexně zhodnotit s využitím multikriteriální analýzy.

Práce je rozdělena do čtyř částí. První teoretická část práce je zaměřena na seznámení s historií letectví. Druhá část analyzuje současný stav v AČR a možnosti přepravy majetku do zahraničních operací. Třetí názorová část pojmenovává nejdůležitější problémy v AČR a výběr nejvhodnějšího typu letadla dle multikriteriální analýzy. Čtvrtá část popisuje zhodnocení a přínos navrhované varianty.

1 Teorie letecké nákladní dopravy

1.1 Historie letectví

Lidstvo se již více než 2000 let snaží obdivovat oblohu pomocí létajících objektů vyrobených člověkem. Historie letectví začala vynálezem draků a kluzáků a posléze se vyvinula v mnohamilionový letecký průmysl moderní doby. Prvními létajícími objekty vyrobenými člověkem byli draci v Číně asi 200 let před naším letopočtem. Leonardo da Vinci vyjádřil svůj sen o létání na několika svých obrazech v 15. století, jeho sen se však nikdy neproměnil ve zkonstruované létající plavidlo.

V průběhu 17. a 18. století vedl objev vodíku k prvnímu vývoji vodíkového balonu, který vynášel lidi do velkých výšek a na vzdálenost několika kilometrů. V 19. století se upoutané balony používaly k přepravě lidí a k bezpečnému pozorování bitev nad zemí, když se odehrávaly. Další vědecké objevy rozvinuly řadu teorií v mechanice, které se staly základem pohybových zákonů Isaaca Newtona a dynamiky tekutin, což nakonec vedlo k rozvoji moderní aerodynamiky. Na počátku 20. století se kluzáky staly základem pro masivní letadla, technologii motorů a další vývoj v oblasti aerodynamiky.

1.2 Éra balónového létání

Již ve druhém století před naším letopočtem formuloval řecký matematik a filozof Archimédes teorii o nadnášení. Toho, že ohřátý vzduch stoupá vzhůru, si zajisté všimlo mnoho lidí. Nicméně první, kteří z toho vyvodili nějaké erudované závěry, byli bratři Jacques Étienne a Joseph Michel Montgolfirové. Montgolfiérové měli poblíž francouzského Lyonu továrnu na papír. Po svém pokusu naplnění sáčku teplým dýmem, který se následně vznesl do vzduchu, zůstali bratři doslova uchvázeni. Po mnoha nezdarech se dne 5. 6. 1783 ve městě Annonay konečně vznesl první balon naplněný horkým vzduchem a polepený hedvábným papírem do vzduchu viz Obr. 1.1. Takto upravený balon překonal během svého prvního letu v délce deseti minut vzdálenost jednoho kilometru. Z bezpečnostních důvodů byla posádka prvního balonového letu tvořena zvířaty, konkrétně se jednalo o kachnu, berana a kohouta. Jejich zdárným

návratem se prokázala další nezodpovězená otázka a to, že v atmosféře nejsou jedovaté plyny, jak se obyvatelstvo domnívalo.

Tímto dnem byly položeny základy přepravy leteckého nákladu a letecké pošty. V nadcházejících letech se dočkalo balónové létání významného rozvoje. Balóny naplněné horkým vzduchem, ale i plynem začaly od prosince roku 1783 létat i s lidskou posádkou. S tímto datem se pojí počáteční pokusy o doručení pošty vzdušnou cestou. První velice primitivní metodou o zapojení balónového létání do procesu doručování dopisů lze považovat metodu shazování dopisů a pohledů z koše přímo na zem. Po shoení byla poště sesbírána, doručena na poštovní stanice a zařazena do běžného doručovacího procesu. Tato metoda dosahovala své obliby zejména ve Spojených státech amerických a v Evropě na konci devatenáctého století a počátkem století dvacátého. [2]



Obr 1.1 Balon bratří Montgolfierů

Zdroj: [3].

1.3 Období před první světovou válkou

Za průkopníky letectví jsou považováni bratři Wrightovi, kteří svůj první pilotovaný let uskutečnili v roce 1903. Avšak jejich prvenství dostalo značné trhliny ve dvacátém století, kdy došlo k dohledání dokumentů o možném prvenství jistého Gustava Whiteheada (1874-1927). Jednalo se o německého technika, který emigroval v roce 1893 do Spojených států amerických, kde měl v letech 1901 a 1902 provést několik úspěšných pilotovaných letů. Zásadní let byl vykonán a zaznamenán v roce 1901 jeho jednadvacátým letadlem „Condor No. 21“ viz Obr. 1.2. V žádném případě, však nelze zpochybnit to, že bratři Wrightové jsou patrně největšími průkopníky letectví v historii lidstva. [4]



Obr 1.2 Condor No. 21, jaro 1901

Zdroj: [4].

1.4 Bratři Wrightové

Wilbur a Orville Wrightovi byli američtí vynálezci a průkopníci letectví. Svůj první let uskutečnili v roce 1903. Bratři Wrightové neustále pracovali na různých mechanických projektech a sledovali vědecký výzkum. Zásadní pro ně byl výzkum německého letce Otto Lilienthala. Když Lilienthal zahynul v 1896 při havárii kluzáku, rozhodli se bratři zahájit vlastní pokusy s létáním. Wilbur a Orville se rozhodli vyvinout vlastní úspěšnou konstrukci. Bratři se pustili do práce a snažili se přijít na to, jak navrhnout křídla pro let. Všimli si, že ptáci kvůli rovnováze a řízení naklánějí svá křídla pod úhlem, a pokusili se to napodobit, přičemž vyvinuli koncept zvaný „deformace křídel“. Když přidali pohyblivé kormidlo, zjistili, že mají kouzelnou formuli. 17. prosince 1903 se jim podařilo uskutečnit jejich první volný řízený let letadla těžšího, než vzduch poháněného motorem viz Obr. 1.3. Wilbur letěl s jejich letadlem 59 sekund na vzdálenost 260 metrů, což byl mimořádný úspěch. [5]



Obr 1.3 První let bratří Wrightů 1903

Zdroj: [5].

1.5 Počátky nákladní letecké dopravy

Dne 7. listopadu 1910 se uskutečnil závod mezi rychlovlakem a letounem Wright Model B. V obou dopravních prostředcích putovalo hedvábí na vzdálenost 65 mil z Daytonu do maloobchodního centra v Columbusu ve státě Ohio, kde se konalo slavnostní otevření obchodu. Pilot Philip Parmelee úspěšně přeletěl s cenným nákladem za 57 minut, což se ukázalo být rychlejší než cesta vlakem. Jednalo se o vůbec první let „pouze pro náklad“, neboť byl striktně zadán pro přepravu výrobku z bodu A do bodu B. Vzhledem k tomu, že hedvábí bylo z letadla do obchodu dopraveno automobilem, jednalo se také o první příklad multimodální přepravy. Následujícího roku 1911 se začalo experimentovat s přepravou pošty. V Německu se uskutečnil první oficiální let letecké pošty v roce 1912. V USA však byla kompletní letecká pošta k dispozici až v roce 1925. Dne 7. října 1925 bylo americkou poštou zřízeno prvních pět smluvních leteckých poštovních linek Contract Air Mail (dále CAM), které byly určeny pro letecké pošty mezi danými místy. Například linka CAM 1 létala na trase New York – Boston a byla řízena Juanem Trippem, který později založil společnost Pan American Airways.

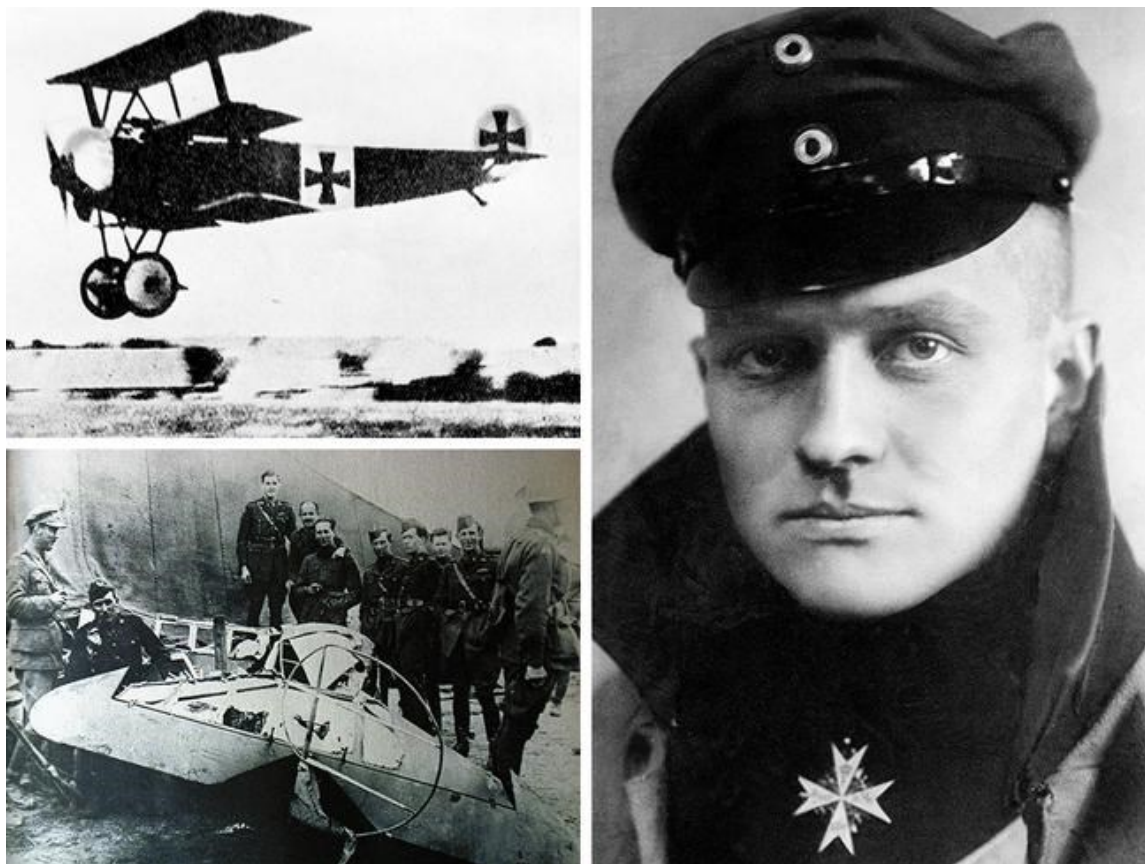
1.6 Období první světové války

Roku 1914 vypukla 1. světová válka. Vojenští stratégové uviděli v nových letounech možnost, jak přenést válku do vzduchu, a proto záúkolovali všechny své konstruktéry o pomoc. Na straně dohody byl nejúspěšnější Louis Blériot se svojí firmou Société Pour Aviation et ses Derives, více známou pod zkratkou SPAD. Blériot se narodil ve Francii a patří k největším patriotům moderní francouzské historie. Největším konstruktérem Ústředních mocností byl Anthony Fokker. Nizozemský konstruktér Fokker po neúspěchu na ruském trhu přešel do Německa, kde se jeho letadla ujala v císařské armádě.

Mnozí vojáci viděli práci pilota jako okouzující roli, která je odvede z první linie. Letectvo přitahovalo mladé, energické rekruty, kteří se rádi nechali vycvičit v tomto novém způsobu vedení války. Jak se letadla stávala dokonalejšími, byla považována za špičku nové technologie. Boj ve vzduchu se rozvíjel, protože stabilita ustupovala manévrovatelnosti a letadla byla stále náročnější na řízení.

Mezi největší letecká esa tohoto období bezpochyby patří Manfred von Richthofen "Rudý baron" viz Obr. 1.4, který se narodil v roce 1892 ve šlechtické pruské rodině. Po službě

v německé armádě na západní frontě přešel v květnu 1915 k letectvu. S 80 oficiálními vítězstvími se stal nejlépe hodnoceným esem války a později byl pověřen velením "létajícího cirkusu", jednotky složené z elitních německých stíhacích pilotů. V dubnu 1918 padl v boji a Britové ho pohřbili s plnými vojenskými poctami. [6]



Obr. 1.4 Manfred von Richthofen "Rudý baron"

Zdroj: [6].

1.7 Období druhé světové války

V době největšího konfliktu novodobé historie byla logistika nedílnou součástí každého vojenského tažení. Jedním z největších vojenských transportních letadel této etapy byl bezpochyby německý Messerschmitt ME 323 Gigant, viz Obr. 1.5. Tento kolos měl nákladový prostor 11 m dlouhý, 3 m široký a 3,5 m vysoký. Rozpětí křídel 55,2 m, výšku 10,1 m a maximální vzletovou hmotnost na svoji dobu neuvěřitelných 43 t a to při cestovní rychlosti 270 km/h.

Typický náklad, který přepravoval, byl následující: Jeden 15 cm polní dělostřelecký granát FH18 (5,5 tuny) doprovázený polopásovým transportérem Sd.Kfz.7 (11 tun),

dva nákladní automobily o hmotnosti 3,6 tuny, 8700 bochníků chleba, 88 mm kanón Flak a příslušenství, 52 sudů s palivem (252 1/45 galonů), 130 mužů nebo 60 nosítek.

Me 323 vznikl na základě německého požadavku na velký útočný kluzák pro přípravu operace Sea Lion, plánované invaze do Velké Británie v roce 1940. Aby Němci mohli podniknout invazi přes kanál La Manche, potřebovali by být schopni v rámci počáteční útočné vlny přepravovat vzduchem vozidla a další těžkou techniku. Přestože operace Sea Lion byla zrušena, požadavek na těžkou leteckou přepravu stále existoval, přičemž se nyní soustředil na nadcházející operaci Barbarossa, invazi do Sovětského svazu. [7]



Obr 1.5 Messerschmitt ME 323 Gigant

Zdroj: [8].

1.8 Nákladní letecká doprava po roce 1945

Když byla po druhé světové válce k dispozici větší letadla, nákladní doprava se rozšířila a vzniklo několik společností, které se zabývaly výhradně nákladní dopravou. Trup letadla se používal k přepravě všeho možného, od mražených potravin, přes různé zboží podléhající rychlé zkáze, stavební zařízení, automobilové díly až po kompletní

automobily. Tlaková nákladní letadla byla využívána k přepravě hospodářských zvířat. Dopravci si začali uvědomovat finanční potenciál letecké nákladní dopravy. Založili vlastní nákladní oddělení a začali provozovat lety s výhradně nákladní dopravou, aby konkurovali jiným leteckým společnostem provozujícím výhradně nákladní dopravu. Protože osobní letecké společnosti měly zavedené zázemí a trasy, měly nižší fixní náklady na přepravu nákladu. Osobní letecké společnosti dále využily ziskovosti nákladní letecké dopravy a vytvořily si sekundární trh. Toho dosáhly tím, že přepravovaly náklad v podpalubí pravidelného letu dopravního letadla. Dnes se téměř polovina veškerého leteckého nákladu přepravuje v zavazadlovém prostoru (neboli "břiše") dopravního letadla. Konstrukce a výroba letadla Boeing 747 změnila odvětví letecké nákladní dopravy tím, že umožnila přepravu celých palet v nákladovém prostoru širokotrupého letadla. Ke zvýšení objemu letecké nákladní dopravy zase významně přispělo zahájení činnosti společností FedEx, UPS a dalších plně nákladních leteckých společností, z nichž každá provozovala vlastní flotilu nákladních letadel. Největší dopad na odvětví letecké nákladní dopravy měl bezpochyby rozmach celosvětového elektronického obchodu. Společnosti jako Amazon, eBay, Target a WalMart umožňují spotřebitelům nakupovat online z pohodlí domova a nechat si nákup doručit přímo domů již za jeden den. Tento přesun zboží z jedné země do druhé, a nakonec ke kupujícímu je nyní zavedenou obchodní praxí.

2 Analýza současného stavu AČR

Logistické zabezpečení zahraničních operací, jichž se účastní AČR, je téměř vždy řešeno mnohonárodním způsobem. Úkoly, které jsou kladeny na logistiku AČR, tak nejsou v rozsahu plného zabezpečení nasazovaných jednotek, ale jistou část zabezpečují ve prospěch AČR jiné národy nebo agentury. V případě mise Mezinárodní bezpečnostní podpůrné síly – International Security Assistance Force (dále ISAF) se jednalo například o zabezpečení proviantní, kdy kompletní proviantní zabezpečení zajišťovala spojenecká agentura za úplatu od jednotlivých národů. Obdobně probíhalo i zabezpečení jednotným palivem F-54 (označení jednotného paliva NATO, národní označení v AČR je NM-54), nebo pitnou vodou. Mnohonárodní logistické zabezpečení je tvořeno množinou opatření a nástrojů, které slouží k dosažení ekonomické úspory a úspory sil a prostředků.

I když je AČR po logistické stránce na velice dobré úrovni, vyskytují se zde slabá místa, která mohou být omezující pro efektivitu plněných úkolů. Většinu těchto slabých míst se daří eliminovat využíváním mnohonárodní logistické podpory, kdy problémové části jsou zajišťovány jiným národem. Tento stav ale není vždy ideální a v některých ohledech by bylo účelnější dané zabezpečení zajišťovat vlastními silami, a hlavně vlastními prostředky. Slabá místa logistiky AČR dle zkušeností ze zahraničních operací jsou především v neschopnosti vlastní vzdušné nákladní strategické přepravy materiálu do míst nasazení jednotek. Současně využívané strategické vzdušné přepravy materiálu jsou najímány buď jako služba, nebo jsou využívány jako výpomoc od jiných členských států NATO. AČR nedisponuje letouny schopnými přeprav materiálu na velké vzdálenosti. Letouny CASA C-295 M, jež má AČR zavedeny ve výzbroji, jsou schopny přeprav pouze na krátké nebo střední vzdálenosti a jejich nosnost je pouze 9,25 t materiálu na leteckých paletách. S tímto nákladem je letoun schopen doletu 1,2 tisíce km. Tento typ letounu je tedy pro zásobování současně zabezpečovaných operací nevyhovující, nebo vyhovující ve velmi omezené míře.

Využívání strategických vzdušných nákladních přeprav na základě pronájmu je zatěžující pro AČR především po stránce časové. Každý zásobovací let tak musí být předem řádně naplánován a domluven přes zabezpečující agenturu. Existuje zde riziko výpadku daného

letu ze strany poskytovatele. Vzhledem k využívání služeb i přepravních společností spadajících do sféry ruského vlivu mohou zde v budoucnu existovat i politické důvody zrušení letu nebo rizika v omezení počtu letů. Dalším slabým místem je operabilita a její omezení z důvodu plánování letů s předstihem na konkrétní datum.

Vyvstanou-li v průběhu operace nějaké specifické potřeby, vyžadující okamžité využití strategické vzdušné nákladní přepravy, je toto velice obtížně zajistitelné. Z vojenského pohledu je ekonomická náročnost až na druhém místě v porovnání se schopností vlastních strategických přeprav. [9]

2.1 Současný stav nákladních letadel v AČR

Armáda České republiky v současné době disponuje čtyřmi dvoumotorovými vojenskými transportními letouny CASA C-295 M, viz Obr. 2.1. Další jsou dva letouny Airbus A-319, které patří do skupiny dopravních letounů s krátkým a středním doletem a s variabilním uspořádáním prostoru. Pro přepravu lehčích nákladů může česká armáda využívat i vrtulníky Mi-8, Mi-17, Mi-171Š či W-3A Sokol. V neposlední řadě nelze opomenout letoun L-410. Jedná se o první letadlo toho typu, který byl vyráběn v podniku LET Kunovice od roku 1969. Celkem bylo vyrobeno 1 100 letounů, které byly vyváženy do mnoha států světa.



Obr 2.1 Transportní letoun CASA C-295 M

Zdroj: vlastní foto.

2.2 Program SALIS a SAC

Logistika AČR a ani resort MO v současné době nemá dostatečné síly a prostředky k úplnému zabezpečení nezbytného materiálu a služeb pro pokrytí požadavků na schopnosti vyplývajících z procesu výstavby schopností NATO, ani pro nasazení vlastních jednotek v expedičních operacích. Největší nedostatky AČR jsou především v oblasti zajišťování funkcí třetí úrovně logistického zabezpečení. Jako je příjem, soustředění a následný přesun zajištění zásobování pitnou vodou, potravinami, zásobování a skladování paliva. Zabezpečení elektrické energie, budování a provozu základen, strategické přepravy a dopravy v krátkém čase na velké vzdálenosti, zejména v prostoru s chybějící, nebo málo rozvinutou infrastrukturou. Uvedené nedostatky jsou u čistě vojenských schopností v operacích řešeny cestou dohody o porozumění k zajištění mnohonárodní logistiky třetí úrovně a u schopností, které mohou být plněny civilními subjekty cestou outsourcingu. Takto je dosaženo redukce vojenských zdrojů, které mohou být zaměřeny na plnění operačního úkolu a na dostatečně robustní, flexibilní, a přitom ekonomicky efektivní přímou podporu nasazovaných jednotek. V oblasti strategické přepravy je AČR omezena vlastnictvím pouze limitovaných prostředků

pro přepravu osob (letouny A-319) a omezených možností přepravy materiálu na krátké vzdálenosti (letouny C-295). Další možností strategické letecké přepravy je využití stávajícího programu Strategic Airlift Interim Solution (dále SALIS) a programu Service Access Controller (dále SAC).

2.2.1 Program Strategic Airlift Interim Solution

Přepavní prostředky kontrahované cestou SALIS jsou sdíleny řadou států aliance a EU, kde Česká republika má sjednaný pouze malý podíl celkových schopností s nejistotou jejich dosažitelnosti při probíhajícím konfliktu většího rozsahu, případně velmi závislou na dosažitelnosti z politických důvodů. SALIS je dislokováno ve Spolkové republice Německo, ale letouny v celkovém počtu devíti AN 124 a osmi IL 76 působí na základny na Ukrajině. Současně SALIS využívá dalších letounů dislokovaných v Ruské federaci (dále RF). Servis a údržba těchto letadel je závislá na dodávce náhradních dílů z Ruské federace, která v současné době napjatých vztahů mezi RF a Ukrajinou není garantována a jeví se více než problematickou. Z dalších možností strategické přepravy je nutno zmínit námořní přepravu zabezpečovanou Koordinačním centrem pro námořní přepravu (Sealift Coordination Centre), které je součástí Koordinačního centra pro přepravu Evropa (Movement Coordination Centre Europe – MCCE) a Mnohonárodní centrem pro koordinaci námořní přepravy Athény (Athens Multinational Sealift Coordination Centre – AMSCC). Dále je v současné době připravována zakázka na strategickou kombinovanou přepravu. Všechny tyto další možnosti nejsou ale použitelné v iniciační fázi operací z důvodu jejich časové náročnosti (nesplňují nejvyšší normy pohotovosti). Armáda České republiky je schopna zabezpečit své kontingenty potravinami, palivem a náhradními díly ve větších operacích na evropském kontinentu a v severní Africe. V operacích mimo tuto oblast musí spoléhat na podporu aliančních partnerů, případně na kontrahovaná řešení v souladu s alianční koncepcí. Armáda bude bez strategického nákladního letadla stále závislá na spolupráci s partnery v rámci NATO a EU. [10]

2.2.2 Program Service Access Controller

Další obdobnou iniciativou k zajištění strategické letecké přepravy jako je SALIS je smlouva na mnohonárodním pořízení, provozování a logistické podpoře tří letounů typu C-17 Globemaster v rámci programu SAC. Tento program byl zahájen v roce 2008 jako nezávislý mezinárodní projekt členských států, který je založen na smluvním přístupu ke třem letounům C-17 Globemaster, které mají domovskou leteckou základnu

v Maďarsku, ve městě Papa. Tyto letouny jsou plně provozované členskými státy a na jejich zabezpečení včetně provozu se podílí cca 130 osob. Osoby jsou převážně poskytovány od členských států programu. V současné době je členskými státy programu SAC deset NATO zemí – Bulharsko, Estonsko, Nizozemí, Maďarsko, Rumunsko, USA, Polsko, Litva, Norsko a Slovinsko a dva partnerské státy Švédsko a Finsko. Česká republika se podílela na zahajovacích jednáních přípravy tohoto projektu, avšak po předběžných vyčísleních prvotních základních nákladů na jednu letovou hodinu letounu C-17 si ČR provedla finanční analýzu výhodnosti možného členství v tomto projektu a na základě této analýzy z projektu vystoupila. V rámci stanovení finanční náročnosti programu došlo ještě k dalšímu navýšení ceny o náklady spojené především s výcvikem osádek letounu a jeho vlastním provozem. Z pohledu finanční nákladovosti na přepravu jednoho kontejneru při plné vytíženosti letounů C-17 (projekt SAC) v porovnání s An-124 (projekt SALIS) nebylo a není pro ČR členství v SAC výhodné [11], viz Tab. 2.1.

Tab. 2.1 Porovnání programů SAC a SALIS

Typ letounu	Zabezpečující program	Maximální kapacita přepravy kontejnerů ISO 1C (ks)	Cena za letovou hodinu v USD	Cena za přepravu 1ks KTN v USD
C-17 Globmaster	SAC	3	45.000	15.000
AN-124 Ruslan	SALIS	12	50.000	4.200

Zdroj: vlastní zpracování.

V případě, že by došlo k neplánovanému ukončení programu SALIS nebo k jeho omezení, ČR bude nucena znovu vyhodnotit dostupné možnosti garantovaného přístupu ke strategickým leteckým kapacitám a jednou z možností by bylo aktivní zapojení se do projektu SAC. V současné době může AČR získat přístup ke kapacitám v programu SAC pouze prostřednictvím členského státu SAC, které tyto pozice nabízejí. Je nutné zmínit, že v případě omezení nebo ukončení programu SALIS by tento problém řešily další státy také přistoupením k SAC a nelze tedy předpokládat, že by tři letouny typu C-17 dokázaly pokrýt požadavky většiny států NATO a EU.

2.3 Druhy dopravy, jejich výhody a nevýhody

Volba vhodného způsobu dopravy materiálu jednotkám nasazeným do vojenské operace je jedním ze zásadních problémů, před který je vojenská logistika postavena. Nejen že volba dopravy může mít významný vliv na ekonomické prostředky dané armády, ale také může být určujícím faktorem v míře ohrožení jednotky přepravující majetek ze strany působení protivníka. V praxi je nutné zvolit vhodnou dopravní cestu a odpovídající dopravní prostředky. Každý druh dopravy má své přednosti, ale i nedostatky viz Tab. 2.2.

Tab. 2.2 Přednosti a nedostatky jednotlivých druhů dopravy

Doprava	Přednosti	Nedostatky
Železniční	<ul style="list-style-type: none"> - nízké náklady při větších přepravních vzdálenostech - rychlejší průjezd městskými a průmyslovými aglomeracemi a přes státní hranice - možnost přepravy většího množství zboží ucelenými vlaky 	<ul style="list-style-type: none"> - menší možnost zabezpečení přímé dopravy - značná ovlivnitelnost celé železniční sítě při nehodách a provozních poruchách - menší přizpůsobivost měnícím se požadavkům
Silniční	<ul style="list-style-type: none"> - rychlost - schopnost zabezpečit přímou přepravu - spolehlivost - různorodost vozového parku - lepší ochrana zboží - vzájemná nezávislost jednotlivých přeprav 	<ul style="list-style-type: none"> - problémy se současnou přepravou velkého množství zboží - negativní vliv na životní prostředí - rychle rostoucí náklady s přepravní vzdáleností - velká nehodovost - značná závislost na počasí
Letecká	<ul style="list-style-type: none"> - vysoká rychlost - schopnost přepravy zboží bez otřesů - jednodušší balení - 	<ul style="list-style-type: none"> - omezená kapacita - závislost na počasí - vysoká cena - nutnost zabezpečení pozemní dopravy, která snižuje rychlost
Vodní	<ul style="list-style-type: none"> - velmi nízké náklady na přepravu - schopnost zabezpečit přepravu těžkých předmětů - velká kapacita dopravních prostředků 	<ul style="list-style-type: none"> - nesoulad kapacit s dopravními prostředky navazující dopravy a nutnost skladování zboží - nutnost svozu a rozvozu jinými dopravními prostředky - závislost na počasí (mlhy, mráz)
Potrubní	<ul style="list-style-type: none"> - vysoká spolehlivost a kapacita - poměrně nízké náklady - šetrnost k životnímu prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - značné investiční náklady - problémy při změně druhu přepravovaných substrátů - nevhodná pro menší množství

Zdroj: vlastní zpracování dle [15].

V rámci NATO rozeznáváme 3 úrovně mobility:

- **strategická mobilita:** je schopnost přesouvat síly a jejich logistické zabezpečení rychle a efektivně na dlouhé vzdálenosti. Toto se může uskutečnit mezi válčišti, mezi regiony anebo za hranice odpovědnosti NATO.
- **operační mobilita:** je schopnost přesouvat síly a jejich logistické zabezpečení rychle a efektivně v rámci regionu. To také zahrnuje schopnost koncentrovat vlastní síly v rámci regionu proti směru hlavního úsilí nepřítele a rovněž přerozdělovat proti nepříteli operační zálohy.
- **taktická mobilita:** je vlastnost nebo schopnost soustředit na místě v rámci regionu síly až do úrovně divize proti směru hlavního úsilí nepřítele v daném místě a rovněž přerozdělovat proti nepříteli taktické zálohy. [9]

Typickým způsobem zásobování současně probíhajících vojenských operací je využití kombinované přepravy. Obecně lze říci, že se jedná o současné nasazení více druhů přeprav v rámci jednoho dopravního řetězce. Obvykle za využití výměnných kontejnerů, výměnných nástaveb a dalších prostředků, které umožňují velmi rychlou překládku přepravovaného nákladu bez nutnosti jeho vybalování. Příkladem je zásobování českého kontingentu AČR v misi ISAF, kdy přepravovaný materiál v kontejnerech je nejdříve pomocí silniční dopravy přepraven na letiště, odkud pokračuje vzdušnou dopravou na letiště na území Afghánistánu a následně opět silniční nebo leteckou dopravou k zásobované jednotce. Jiným příkladem bylo stahování českého kontingentu z mise KFOR, které proběhlo obdobným způsobem, ale místo vzdušné dopravy bylo využito dopravy železniční.

Neméně důležitými kritérii pro výběr vhodného způsobu dopravy je vzdálenost cílové destinace, objem materiálu a počet přepravovaných osob. V některých případech může být velmi obtížné zajistit, aby ve stejný čas byly přepraveny do prostoru nasazení jak jednotky, tak materiál, který potřebují k plnění úkolu. Z tohoto důvodu musí být dobře zvážena kapacita dostupných přepravních prostředků a řádně naplánován celý proces přesunu. Zde AČR nastávají první vážné komplikace z důvodu toho, že nedisponuje žádným letadlem pro zabezpečení přepravy kontejnerů a vojáků na středně dlouhé, nebo dlouhé vzdálenosti. [12, 19].

2.4 Logistika v podmínkách AČR

V AČR, jako v každé soudobé moderní armádě, je na logistické zabezpečení vojsk kladen zásadní důraz. Z úhlu použití jednotek logistiky rozeznáváme logistiku nasaditelnou a nenasaditelnou. Jinak vyjádřeno: Česká vojenská terminologie rozlišuje logistickou podporu jakožto uplatňování logistiky v polních, bojových podmínkách, a logistickou činnost v mírových podmínkách. Každá jednotka praporečného typu disponuje nějakým způsobem vlastního logistického zabezpečení. Nejčastěji se jedná o rotu logistiky. Ve prospěch celé AČR funguje pluk logistické podpory, v jehož struktuře jsou v současné době zařazeny dva zásobovací prapory a jeden prapor oprav. 14. pluk logistické podpory sídlí v Pardubicích, kde je dislokován i 141. zásobovací prapor. Dalšími prvky jsou 142. prapor oprav se sídlem v Klatovech a 143. zásobovací prapor v Lipníku nad Bečvou. Tyto prvky logistiky jsou prvky nasaditelné logistiky, tedy počítá se s jejich použitím pro podporu jednotek reálně nasazených do bojových akcí. Cílem zásobování v podmínkách AČR je vytvořit objem zásob, který bude adekvátní k reálně předpokládaným úkolům. Tento objem ale musí zahrnovat i zásoby pro plnění úkolů ve zcela specifických podmínkách světových bojišť. Stanovení objemu takových zásob tedy není jednorázová činnost, ale předpokládá kontinuální proces, pružně reagující na světový vývoj. Příkladem zde může být Krymská krize, kdy před jejím příchodem se obecně předpokládalo, že případnému válečnému konfliktu bude předcházet několikaleté období zhoršování se politické situace. Zkušenost s Krymskou krizí toto vyvrátila a názorně ukázala, že se může jednat o dny až týdny. Systém logistického zabezpečení AČR se dá přehledně shrnout ve znázornění postupů vojenské logistiky, viz Tab. 2.1. Tyto postupy představují systém vojenské logistiky z různých úhlů pohledu a dávají jednoduchý přehled o komplexnosti zabezpečení AČR.

Pojmem **logistický systém** rozumíme: množinu logistických prvků a vazeb mezi nimi ve formě jednoho nebo několika logistických řetězců, tvořící samoorganizující se celek s cílovým chováním ekonomického typu. [9,12,13,18]

Pro výpočet objemu zásob potřebných k vedení určité činnosti je v rámci AČR zaveden termín **SDOS** a pro potřeby armád NATO termín **CDOS** a **DOS**.

SDOS – standardní denní objem spotřeby (Standard Day of Supply)

- je založen na průměrné spotřebě za den;
- je stanoven národní normou;
- používá se pro výpočet potřeb v případě přechodu z mírového stavu do stavu válečného anebo v případě ohrožení státu. [12]

CDOS – bojový denní objem spotřeby (Combat Day of Supply)

- celkové množství určené pro jeden den boje;
- je zásadní při stanovení rezerv, které jsou nepostradatelné k vedení přímého boje;
- stanovuje se pomocí aplikace faktorů intenzity na standardní denní objem dávek. [12]

DOS – denní objem spotřeby (Day of Supply)

- jedná se o kalkulační standard množství majetku a zásob, který je nutný k zabezpečení přímého boje;
- pro jeho stanovení je potřeba vycházet ze znalosti cílů a předpokládaných ztrát;
- uhrazuje se jím reálná spotřeba, ztráty a poškození majetku. [12]

Hovoříme-li o logistice v podmínkách AČR, nemůžeme opomenout Státní hmotné rezervy, které jsou vytvářeny v souladu se zákonem 97/1993 Sb. Nejedná se sice o vojenský prvek, avšak je s ním počítáno k podpoře armády. Státní hmotné rezervy se dělí na hmotné rezervy, mobilizační rezervy, pohotovostní zásoby a zásoby pro humanitární pomoc. Z pohledu taktiky rozeznává AČR tři úrovně logistické podpory. Každá z daných úrovní je charakterizována schopnostmi, které jsou poskytovány konečnému uživateli logistické podpory. K funkčnímu, pružnému a ekonomicky hospodárnému zabezpečení logistických potřeb je do struktury AČR začleněna Agentura logistiky, která je v podřízenosti Sekce podpory. Součástí Agentury logistiky je Oddělení vojenské dopravy (OVD). AČR rozeznává několik druhů členění majetku, viz Tab. 2.3, které slouží jako nástroj k snazší práci s danými druhy. Dle jednotlivých způsobů členění majetku se majetek eviduje, pořizuje, skladuje, opravuje, ruší a vyžaduje.

Tab. 2.3 Členění majetku v AČR

Členění	Majetek		
Podle určení a zařazení	Běžného použití	Nedotknutelných zásob	
Podle přidělení	Předepisovaný/stanovený		Ostatní
	Tabulkami počtů	Normami	
Podle způsobu využití	Dlouhodobé využití	Spotřební	
Podle stavu	1. kategorie	2. kategorie	3. kategorie
Podle druhu	Movitý (MU1.0 – 6.0)		Nemovitý (MU 7.0)
Podle složení	Jednotlivé předměty		Soupravy

Zdroj: vlastní zpracování dle [9, 12].

2.5 Dělení majetkového uskupení v AČR

Aby byla zajištěna kompatibilita s jednotlivými armádami v rámci Severoatlantické aliance, dělí se majetek v AČR do jednotlivých majetkových uskupení, viz Tab. 2.4. Toto dělení se využívá k zjednodušení nejen administrativní práce s daným majetkem. Veškeré majetkové uskupení zahrnuje množinu pevně definovaného majetku. Tímto majetkem jsou jednotlivé součásti AČR zásobovány různými způsoby, a to:

- převzetím nového majetku z výroby (dovozu);
- ze zásob skladů (základen);
- v rámci vyrovnání počtů a přesuny od jiných součástí AČR;
- přímým nákupem z přidělených rozpočtových prostředků;
- vlastní výrobou;
- bezúplatným převodem mezi ministerstvy;
- převzetím prostředků za stavu ohrožení státu a válečného stavu.

Tab. 2.4 Majetkové uskupení v AČR, NATO a USA

Členění majetkových uskupení v NATO				
AČR	Odlišnosti		NATO	USA
1.0	potraviny		1.1	I.
2.1	majetek osobního použití	prostředky osobní potřeby nevojenské	1.2	VI.
		prostředky osobní potřeby vojenské	2.1	II.
2.2	zbraně a zbrojní systémy	vojenská technika	2.2	VII.
2.3	vojenská technika			
2.4	elektronika, optika			
ND a technický materiál			2.3	IX.
2.5	zdravotnický a veterinární majetek		2.4	VIII.
3.0	PHM a provozní kapaliny, plyny		3	III.
4.1	majetek všeobecného použití		4.1	X.
4.2	stavební a opevňovací majetek		4.2	IV.
5.0	munice všeho druhu		5	V.

Zdroj: vlastní zpracování dle [9, 12].

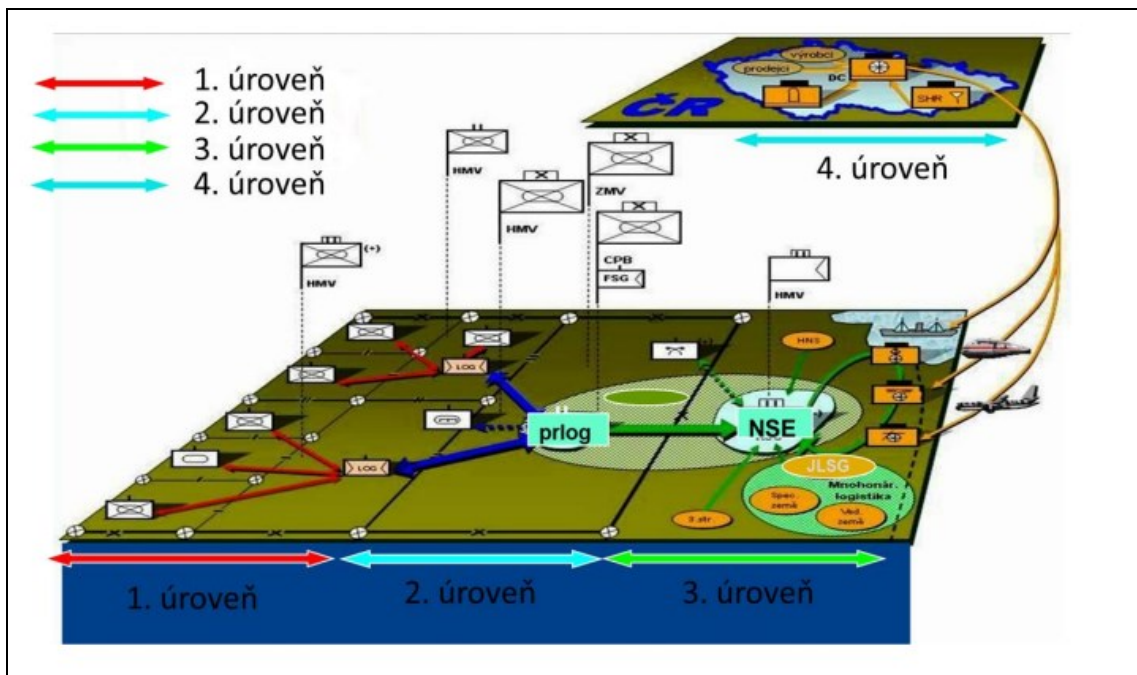
2.6 Úrovně logistické podpory

V AČR rozlišujeme tři úrovně logistické podpory na území ČR. LP první úrovně rozumíme zabezpečení nasazených jednotek jejich vlastními prostředky. LP druhé úrovně chápeme například prostředky pluku nebo brigády logistické podpory, které bývají v dosažitelné vzdálenosti od místa nasazení a jednotkám nahrazují domácí stacionární sklady. Může zabezpečovat i dopravu požadovaného majetku, výzbroje a dalších zásob k nasazené jednotce. LP třetí úrovně znamená samotné logistické prostředky a infrastrukturu na území ČR. Jedná se o stacionární sklady a podobně.

2.7 Zásobování zahraničních operací

Na rozdíl od zásobování na území ČR má logistické zabezpečení v zahraničních operacích o jednu úroveň více, viz Obr. 2.2. Každá úroveň má své nepostradatelné místo v celkovém systému zabezpečení operací:

- 1. úroveň:** zabezpečena kompletně na jednotce, jedná se o DOS, SDOS, CDOS;
- 2. úroveň:** na požadavek příslušníka logistiky 1. úrovně dojde k neprodlenému doplnění zásob předsunutou rotou logistiky. Současně se ve stejný okamžik odesílá požadavek na National Support Element (dále NSE) k doplnění zásob od 3. úrovně;
- 3. úroveň:** neprodleně doplňuje 2. úroveň a dochází k odeslání požadavku na 4. úroveň;
- 4. úroveň:** útvary, vojenské sklady, fabriky a SSHR na území ČR. [9,12]

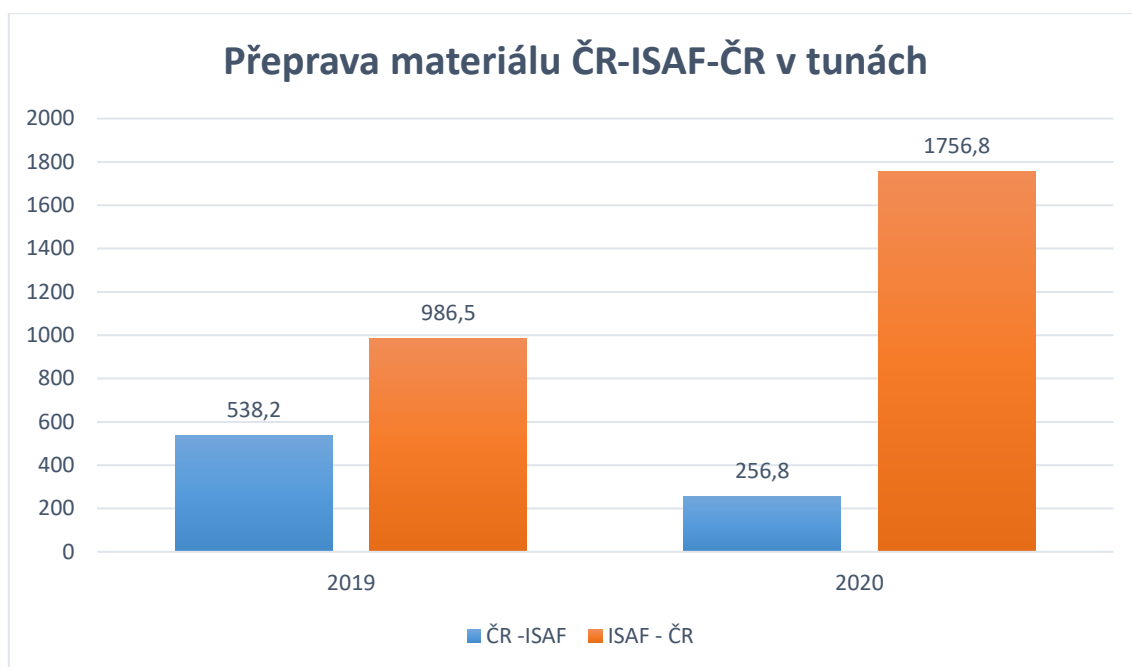


Obr. 2.2 Systém zásobování zahraniční operace

Zdroj: vlastní zpracování dle [9, 12].

2.8 Přeprava majetku a osob do místa zahraniční operace

Jako příklad přeprav majetku a osob z místa a do místa nasazení je použita mise ISAF (Afghánistán) se zaměřením na vybrané roky, které časově odpovídají ukončování činnosti provinčního rekonstrukčního týmu v provincii Kábul. V kontextu k tomuto se jedná především o přepravy majetku z místa plnění úkolu zpět do ČR, viz Graf 2.1.



Graf 2.1 Přeprava materiálu ČR-ISAF-ČR v tunách

Zdroj: Interní zdroj AČR.

Hlavního a ve své podstatě jediného úspěšně realizovaného způsobu přeprav majetku a osob k zabezpečení operace ISAF bylo využíváno letecké přepravy. K přepravám osob byly výhradně využívány letouny typu Airbus A-319 Armády České republiky. Tyto letouny zabezpečovaly také přepravy méně rozměrných zásilek, jako byly specifické dávky proviantu nebo kusová citlivá elektronická zařízení a podobně. Tyto přepravy probíhaly vždy současně s přepravou osob, aby byl v maximální možné míře využit potenciál daného letu. Páteřním způsobem strategických nákladních přeprav bylo vzdušné zásobování pomocí letounů Il-76 (kód NATO „Candid“) a An-124 (v označení NATO „Condor“) viz Obr. 2.3, které bylo zabezpečováno na základě centrálního nasmlouvání v projektu SALIS. Pro tyto lety byla obvykle využívána mezinárodní letiště v Pardubicích a v Ostravě.



Obr 2.3 An-124 na letišti Pardubice

Zdroj: vlastní foto.

Na území Afghánistánu bylo využíváno prioritně mezinárodní letiště v Kábulu a jako záložní vojenské letiště Bagram. Letecké přepravy mají několik specifických vlastností. Jednou z nich je nosnost letounů v různých klimatických podmínkách. AČR pro stěžejní přepravy využívala především období od měsíce října do dubna, kdy je využití letounu z pohledu nosnosti nejvýhodnější. Dalším specifikem daných přeprav byla často zhoršená bezpečnostní situace v prostoru letišť na území Afghánistánu. Několik přeprav bylo z těchto důvodů odloženo, nebo zrušeno. Strategické vzdušné zásobování vyniká svou rychlostí a spolehlivostí. Přepravovaný materiál je dodán uživateli v krátkém časovém úseku s minimálními riziky nedokončení přepravy. Služby strategické vzdušné nákladní dopravy, které využívá pomocí smluvních vztahů AČR od externích dodavatelů, jsou zajišťovány pomocí letadel schopných přepravovat jak vojenskou techniku, tak kontejnery a další materiál. Základní nevýhodou vzdušného zásobování zahraničních operací je finanční nákladnost a omezená kapacita počtu letů, ale také náročnost na vybudování kvalitní infrastruktury letišť. Vezmeme-li jako příklad misi ISAF, shledáme, že zajištění letišť schopných přijímat rozměrná nákladní letadla dosahovalo významných rozsahů. Jenom pro přímou ochranu letištní plochy byla vyčleněna samostatná vojenská jednotka s lehkou pěchotní výzbrojí. Ochranu celé základny, jejíž je letiště vždy součástí, zajišťovalo několik dalších jednotek s odpovídající výzbrojí, kdy některá jednotka měla ve své odpovědnosti přímou ochranu základny a jejího bezprostředního okolí. Vnější perimetr potom zajišťovaly

další jednotky. Součástí bylo také zpravodajské zabezpečení a případně automatické zbraňové systémy schopné ochránit celou základnu, nebo její nejvýznamnější části, proti vzdušným útokům prováděným například pomocí raket. V případě probíhajících nepřátelských akcí na území letecké základny nebo v jejím nejbližším okolí byl letecký provoz vždy zastaven a letadla, která byla na přiblížení, se obvykle odkláněla na záložní nebo na jiná bezpečná letiště. V prostoru letecké základny je vždy vybudováno překladiště s logistickou infrastrukturou schopnou přijmout, zmanipulovat a přerozdělit dopravený materiál a dále ho distribuovat konečným uživatelům. Pro takový případ jsou v prostorech základen vybudovány polní sklady – kontejnerové plochy, kde jsou soustředěny kontejnery s dopraveným majetkem. Dané kontejnery jsou ukládány obvykle odděleně dle charakteru nebezpečnosti dopraveného materiálu. Munice je skladována v zabezpečeném prostoru zvlášť od ostatního majetku, stejně tak pohonné hmoty. Distribuce materiálu konečnému uživateli probíhá s přihlédnutím k bezpečnostním rizikům buď vzdušnou, nebo pozemní cestou. V případě využití pozemní cesty je obvyklé, že zásobovaná jednotka vyšle své logistické prostředky s bojovým zajištěním do prostoru soustředění majetku na dané logistické základně. Zde proběhne přejímka materiálu včetně doplnění munice a ostatních zásob spotřebovaných během přesunu. Následně se jednotka přesune zpět na svou operační základnu i s převzatým materiálem. Zajištění takové přepravy je vždy řádně naplánováno, počítá s využitím vzdušné podpory ať již k podpoře bojové činnosti případně vedené během přesunu mezi základnami, tak ke zdravotnickým odsunům raněných. Tato vzdušná podpora bývá obvykle zajišťována centrálně pro všechny národy. V případě využití vzdušné cesty bývá materiál přepravován letecky pomocí odpovídajících vzdušných prostředků schopných přistávat na zpevněných i nezpevněných plochách operačních základen, tj. vhodnými letadly nebo vrtulníky. [14]

2.9 Odsun použitého materiálu

Problematika odsunu materiálu použitého v operacích zaujímá ve vojenské logistice své pevné místo a z ekonomického hlediska vyžaduje náležitou pozornost. Jednotky AČR, nasazené k plnění úkolů často tisíce kilometrů daleko od ČR, spotřebovávají materiál významně rychleji než při běžné činnosti ve svých mírových posádkách. Opotřebování techniky a zbraní je progresivnější a vyžaduje nemalou pozornost. Hromadění materiálu, který je k dalšímu použití v operaci nevhodný, je nežádoucí

a musí být zajištěna buď jeho likvidace, předání jiným armádám, které ho nadále mohou využít, nebo odsun zpět do ČR. Materiál, který již neplní funkci, pro kterou byl určen, bývá zrušen a odpad zlikvidován většinou jako druhotná surovina, je-li to možné. Materiál, jehož povaha je čistě vojenského charakteru, bývá s přihlédnutím k bezpečnostním rizikům obvykle dopraven zpět do ČR a zde buď opraven, je-li to rentabilní, nebo zrušen. V případě, že v místě nasazení je identifikován materiál, který je funkční, ale pro další využití v operaci nevhodný, je nutné zvolit adekvátní postup s jeho dalším nakládáním. Je kontraproduktivní, aby se takový materiál hromadil a svou evidencí a případnou údržbou zatěžoval nasazenou jednotku. V takovém případě dojde k posouzení, zda je ekonomicky rentabilní takový materiál přepravit zpět do ČR. Posouzení bere v úvahu jak nevyužité přepravní kapacity dopravních prostředků vracejících se zpět do ČR, tak ekonomickou nákladnost využití daného přepravního prostředku pro odsun nepotřebného materiálu a zároveň možnosti jeho využití jinými armádami v daném místě nasazení. K přepravám bývají využívány i volné přepravní kapacity koaličních armád. Typickým znakem všech současných vojenských operací je tendence hromadění nevyužitých kontejnerových jednotek, pokud nedochází k efektivnímu využití volných kapacit přepravních prostředků vracejících se do mateřských zemí. Příkladem je odsun menších kusů kolové techniky AČR z mise ISAF, kdy každý takový kus techniky byl přepravován zpět do ČR v nevyužitém kontejneru s cílem přepravit tak na jednom kontejnerovém místě maximum materiálu zpět do ČR a docílit tím úspory finančních prostředků. Přeprava samotných nevyužitých kontejnerů by byla ekonomicky nákladnější než pořízení nových.

2.10 Obaly, manipulační a přepravní jednotky v AČR

Pohyb zboží v prostředí dodavatelských systémů s výjimkou určité části stavebních materiálů, paliv, volně manipulovatelných sypkých surovin a rozměrných výrobků např. nábytku, nebo automobilů, není myslitelný bez použití vhodného obalu. Tyto obaly jsou sdružovány do manipulačních a přepravních jednotek. AČR má zavedeno několik typů kontejnerů. Páteřním typem jsou skladové kontejnery ANCRA ISO 1C viz Obr. 2.4 vedené pod katalogovým číslem materiálu (dále KČM) 011 080 807 000 7 a názvem dle Informačního systému logistiky (dále ISL) KONTEJNER ISO 1C ANCRA A.



Obr 2.4 Kontejner ANCRA ISO 1 C

Zdroj: vlastní foto.

Kontejnery těchto typů a rozměrů jsou využívány ve všech armádách NATO jako jeden z hlavních jednotných přepravních obalů. Jejich použití je výhodné především pro jednoduchou manipulovatelnost a schopnost přepravy letadly. Nevýhodou je velký rozměr a taktéž tendence hromadění kontejnerů v prostoru operace z důvodu ekonomické nákladnosti přepravy prázdných kontejnerů zpět do mateřské země. Další nevýhodou je hmotnost samotného kontejneru, která je přibližně 2 500 kg. Tato hmotnost zatěžuje logistický prostředek a snižuje tím objem možné přepravy. Základní takticko-technické parametry viz Tab. 2.5.

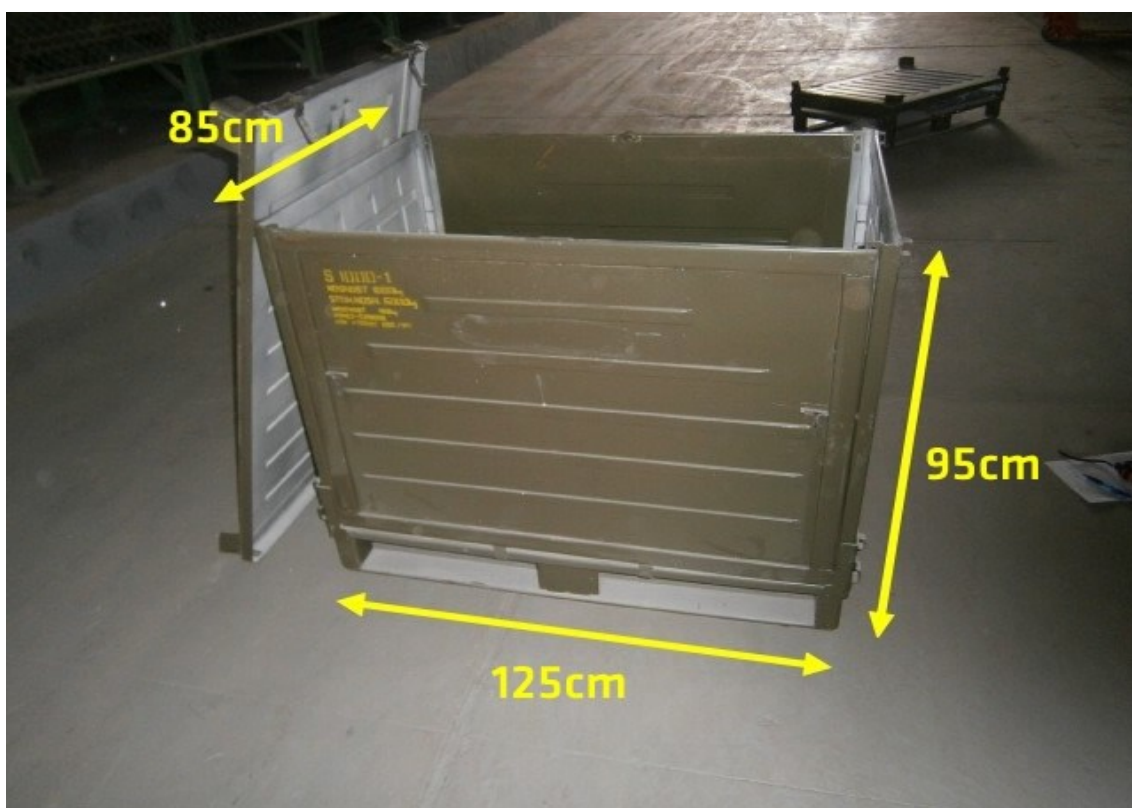
Tab. 2.5 Základní takticko-technické parametry

Hmotnost	2 500 kg
Hmotnost nákladu	21 500 kg
Celková hmotnost	24 000 kg
Délka – šířka – výška	6 058x2438x2438 mm

Zdroj: vlastní zpracování dle [12].

2.10.1 Paleta skříňová S-1000

Základním přepravním obalem používaným v AČR jsou palety skříňové S-1000 vedeny pod KČM 011 070 303 000 7 viz Obr. 2.5. Jejich hlavní výhodou je vysoká zatížitelnost, až 1 000 kg, a velmi snadná manipulovatelnost a skladovatelnost jak v rozloženém, tak ve složeném stavu. Nevýhodou je, díky železné konstrukci, vyšší hmotnost a nutnost pravidelné údržby antikorozní vrstvy. Tyto palety umožňují použití adhezních vložek zabraňujících posunu uloženého materiálu. Dále jsou vybaveny manipulačními prvky v podobě otvorů určených k manipulaci vidlicovým způsobem a otvory k manipulaci pomocí jeřábů. Základní takticko-technické parametry viz Tab. 2.6. [15]



Obr 2.5 Paleta skříňová S-1000

Zdroj: vlastní foto.

Tab. 2.6 Základní takticko-technické parametry

	rozložená paleta	složená paleta
Šířka	850 mm	850 mm
Výška	950 mm	340 mm
Délka	1250 mm	1250 mm

Zdroj: vlastní zpracování dle [12].

2.10.2 Palety pro leteckou přepravu

Strategická dopravní letadla zavedená v NATO využívají také přepravy majetku pomocí tzv. leteckých palet, viz Obr. 2.6. Materiál se na palety buď zabalí dle pokynů odpovědného člena posádky letadla s přihlédnutím k povoleným zatížením a rozložení hmotností v letounu, nebo již předem zabalené a zvážené palety odpovědný funkcionář překontroluje a určí jejich rozmístění v letounu opět s přihlédnutím k rozložení hmotností. Materiál je na paletách upevněn upínací sítí. Jednotlivé palety do sebe mohou zapadat paletovými zámky.



Obr 2.6 Paleta pro leteckou přepravu

Zdroj: vlastní foto.

2.10.3 Speciální obaly

Materiál, který je charakteristický buď svými rozměry, nároky na skladování nebo svým určením, může vyžadovat použití speciálních obalů. Typickým příkladem je munice. Každý druh a typ munice má sice pevně zakotveny rozměry skupinových a přepravních balení v Českém obranném standardu (dále ČOS), případně ve Standardizačních dohodách NATO (dále STANAG). Tyto rozměry jsou však často odlišné od standardizovaných obalů, tak jak je známe z prostředí komerčního, viz Obr. 2.7. V těchto případech je nutné použití speciálních obalů, které jsou charakteristické ve svých odlišnostech například rozměry, tvarem, použitým materiálem a podobně. Manipulace

s takovýmto materiálem může být určitými způsoby omezena, například nutností použití speciálních vázacích prostředků, speciálních nástavců pro manipulační vozíky, a mnohými dalšími. Obvykle nejproblematictější je manipulace s rozměrným materiálem, jehož hmotnost je nerovnoměrně rozložena, a tedy s obtížně odhadnutelným těžištěm.



Obr 2.7 Speciální obaly

Zdroj: vlastní foto.

2.10.4 Ostatní obaly

Mezi běžné další obaly využívané v prostředí vojenských operací patří palety typu EUR, různé překližkové boxy, papírové palety, palety z recyklovaných materiálů a v neposlední řadě palety na tekutiny, sudy a kanystry. Dle druhu použité dopravy je potřeba uzpůsobit i druh použitého přepravního obalu. V oblastech s významně zhoršenou bezpečnostní situací, jako je Afghánistán, bývá druh použitého obalu určován s přihlédnutím na minimalizování nebezpečí hrozícího v mezních situacích. V praxi to znamená, že pro přepravy například pomocí vrtulníků nad územím, kde probíhají nepřátelské akce, se zásadně volí obaly z relativně měkkých materiálů, jako je papír nebo plasty. Druh zvoleného obalu je významný také z hlediska vlastní hmotnosti, kdy je ekonomicky výhodnější pro přepravy například pomocí vrtulníků volit obaly z lehčích materiálů, a tím dosáhnout vyšší přepravní kapacity.

2.11 Balení

Balení materiálu je v přímém vztahu s volbou způsobu přepravy. U některých druhů materiálu si způsob zabalení můžeme zvolit, u jiného, například u munice, nám je pevně stanoven a všechny další procesy se mu musí uzpůsobit. K účelnému balení je zvolen vhodný obal, jehož funkce jsou:

- **Manipulační funkce:**
 - přiměřená hmotnost a manipulovatelnost;
 - rozměry ISO, ČOS, STANAG;
 - snadná otevíratelnost.
- **Ochranná funkce proti:**
 - mechanickému poškození;
 - zcizení, zneužití;
 - vlivu teploty, vlhkosti.
- **Ekologická funkce:**
 - opakovatelnost použití;
 - recyklovatelnost.
- **Informační funkce:**
 - čárový kód, šablonování apod.;
 - barevnost (munice);
 - trvanlivost, šarže apod. [16]

3 Výběr nákladního letadla s využitím multikriteriální analýzy

3.1 Airbus A-400M

Letoun A-400M, viz Obr. 3.1 je koncipován tak, aby dokázal pokrývat širokou škálu vojenských přeprav, od přepravy těžké vojenské techniky až po přepravy osob, jak po jednotlivých kusech, tak i kombinovaně. Mezi základní výbavu patří, mimo moderní avioniky, také prvky aktivní ochrany, které jsou schopny letoun ochránit před působením protivníkových zbraňových systémů. Je navrhován tak, aby byl dobře ovladatelný a poskytoval možnosti taktických manévru. Může přepravit až 116 plně vybavených vojáků nebo 66 nosítek a 25 zdravotníků. Nákladový prostor pojme devět standardních vojenských palet. Další dvě lze naložit na zadní rampu. Současně může být na bočních sedadlech usazeno 54 vojáků, nebo může vysazovat výsadkáře i náklad. A400M může také přepravovat pásová nebo kolová vozidla, typicky dva obrněné transportéry 8x8. Dolet při maximálním užitečném zatížení je 3 300 km. Tento vojenský transportní letoun může vzlétat a přistávat na měkkých polo připravených letištích a vyžaduje relativně krátké vzletové a přistávací dráhy. Byl také navržen pro provoz s omezeným nebo žádným pozemním zázemím. Airbus A-400M lze rychle přestavět na taktický tanker pro doplňování paliva za letu, konkrétně do 2 hodin.



Obr 3.1 Airbus A-400M

Zdroj: vlastní foto.

3.2 Lockheed C-130 Herkules

Americký vojenský čtyřmotorový turbovrtulový transportní letoun viz Obr. 3.2. prokázal svou spolehlivost, efektivitu a operační připravenost i v těch nejnáročnějších podmínkách a na nejtěžších bojištích. Je schopen provozu z nezpevněných drah a původně byl navržený jako nákladní letoun k přepravě vojsk a zraněných. Víceúčelový letoun je v provozu ve více než 60 zemích. V mnoha případech je C-130 největším nákladním letadlem v jejich inventáři a plní úkoly jako je pátrání a záchrana, průzkum počasí, námořní hlídkování, medicínská evakuace a letecké hašení požárů. Herkules je odolný letoun a z tohoto důvodu je často prvním, který přistává v náročných přistávacích zónách dříve než jakýkoli jiný dopravní prostředek, aby poskytl humanitární pomoc po přírodních katastrofách. Tento letoun byl původně určen pro přepravu vojáků, nákladů a lékařskou evakuaci. C-130 Hercules může přepravovat 92 cestujících, 72 plně vybavených vojáků nebo 64 výsadkářů.



Obr 3.2 Letoun C-130 Hercules

Zdroj: vlastní foto.

3.3 Kawasaki C-2

Kawasaki C-2 viz Obr. 3.3 je nový japonský dopravní letoun. Vyvinula a vyrobila jej společnost Kawasaki Heavy Industries pro japonské síly vzdušné obrany (dále JASDF). JASDF měla požadavek na moderní dopravní letoun středního doletu. Po prozkoumání zahraničních letounů jako jsou Lockheed Martin C-130J Super Hercules, Boeing C-17 Globemaster III a Airbus A-400M, dospělo japonské ministerstvo obrany k závěru, že žádný z těchto letounů nemá schopnosti požadované JASDF. Japonské ministerstvo obrany se proto rozhodlo vyvinout vlastní dopravní letoun. Kawasaki C-2 byl u JASDF uveden do provozu v roce 2016. Celkem se plánuje dodat 30-40 letounů. Má vysokou cestovní rychlost. C-2 má nosnost 38t. Za zmínku stojí, že starší C-1 může nést pouze 10-12 t a C-130 Hercules 19 t. C-2 má podobné rozměry a nosnost jako Airbus A-400M. Bude sloužit k přepravě vojáků, shazování zásob a provádění zdravotnické evakuace. Může přepravit přibližně 120 vojáků nebo 8 standardních leteckých nákladních palet či jeden vrtulník UH-60 J. Má zadní nakládací rampu, která se může otevřít za letu. Tento dopravní letoun může operovat z krátkých nebo nepřipravených vzletových a přistávacích drah.



Obr 3.3 Kawasaki C-2

Zdroj: vlastní zpracování dle [17].

3.4 KC-390 Embraer

KC-390 viz Obr. 3.4 je taktické dopravní letadlo vyvinuté tak, aby zavedlo nové standardy ve své kategorii, a zároveň představuje nejnižší náklady životního cyklu na trhu. Kromě podpory humanitárních misí, pátracích a záchranných misí, lékařské evakuace a leteckého hašení je schopen plnit různé mise, jako je přeprava nákladu, vojáků nebo výsadkářů. Jeho další výhodou je poměrně nízká pořizovací cena, která je uváděna 55 miliónů amerických dolarů. Vývoj byl zahájen v roce 2006 na základě požadavku brazilského letectva na letoun, který by nahradil letoun C-130 Hercules. Původně byl označen jako C-390 a společnost EMBRAER vycházela při jeho konstrukci a technologiích ze své řady dopravních letadel E-Jet. Poté, co bylo rozhodnuto, že do programu C-390 bude zařazena i varianta tankovacího letounu, byl jeho název změněn na "KC-390", aby se zdůraznila tato jeho nová schopnost.



Obr 3.4 KC 390 Embraer

Zdroj: vlastní zpracování dle [20].

3.5 Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza je metoda, která se zabývá hodnocením možných variant podle několika měřítek, přičemž alternativa hodnocená podle jednoho kritéria většinou nebývá nejlépe hodnocená podle kritéria jiného. Podmínkou použití je větší počet kvantifikovatelných měřítek, která zahrnujeme do rozhodování. Metody vícekriteriálního rozhodování řeší nesoulady mezi vzájemně protikladnými kritérii. Jedná se o metodu, která má za cíl utřídit a shrnout veškeré informace projektu. Vícekriteriální rozhodování lze použít všude tam, kde hodnotíme důsledky své volby podle několika měřítek.

Obecný postup multikriteriální analýzy:

- stanovení cíle;
- výběr ovlivňujících kritérií;
- stanovení váhy každého kritéria;
- výpočet hodnot;
- výklad, objasnění.

3.6 Realizace multikriteriální analýzy

pro získání ideálního letadla pro AČR je volba analýzy více než ideální. Pro kvalitní zpracování je důležité mít dostatek zásadních informací o každém jednotlivém letadle. Veškeré potřebné informace jsou zaznamenány v Tab. 3.1.

Tab. 3.1 Základní informace vybraných letadel

Kritéria	Váha v %	Airbus A-400M	Lockheed C-130 Herkules	Kawasaki C-2	Embraer KC-390
Dolet při max. užitečném zatížení v km	35	3 300	3 400	3 100	3 200
Pořizovací cena letadla v milionech USD	15	150	90	85	55
Sazba letové hodiny v tisících USD	20	35	20	18	15
Převážní schopnosti	20	střední 2/4	nízké 1/4	střední 2/4	vysoké
Max. užitečné zatížení v tunách	10	35	19	38	24

Zdroj: vlastní zpracování.

Minimální hodnota:

$$\text{Počet bodů} = \text{váha kritéria [\%]} \times \frac{\text{hodnota nejvýhodnějšího ukazatele}}{\text{hodnota konkrétního letadla}}$$

Tento vztah byl použitý pro výpočet bodového hodnocení parametrů, u kterých je nejvýhodnější minimální hodnota (cena, sazba za letovou hodinu a přepravní schopnosti).

Maximální hodnota:

$$\text{Počet bodů} = \text{váha kritéria [\%]} \times \frac{\text{hodnota konkrétního letadla}}{\text{hodnota nejvýhodnějšího ukazatele}}$$

Tento vztah byl použitý pro výpočet bodového hodnocení parametrů, u kterých je nejvýhodnější maximální hodnota (dolet při maximálním zatížení a maximální užitečné zatížení).

Bodovací metoda:

Tato metoda byla zvolena v případě hodnocení přepravní schopnosti z důvodu, že nedisponujeme žádnými čísly, která bylo možné vložit do vzorce trojčlenky. Nejlepší kritérium je vyjádřeno nejvyšší hodnotou a ostatní jsou ohodnocena čtvrtinovým podílem dle požadovaných schopností.

Hodnocení vybraných letadel viz Tab. 3.2.

Tab. 3.2 Hodnocení vybraných letadel

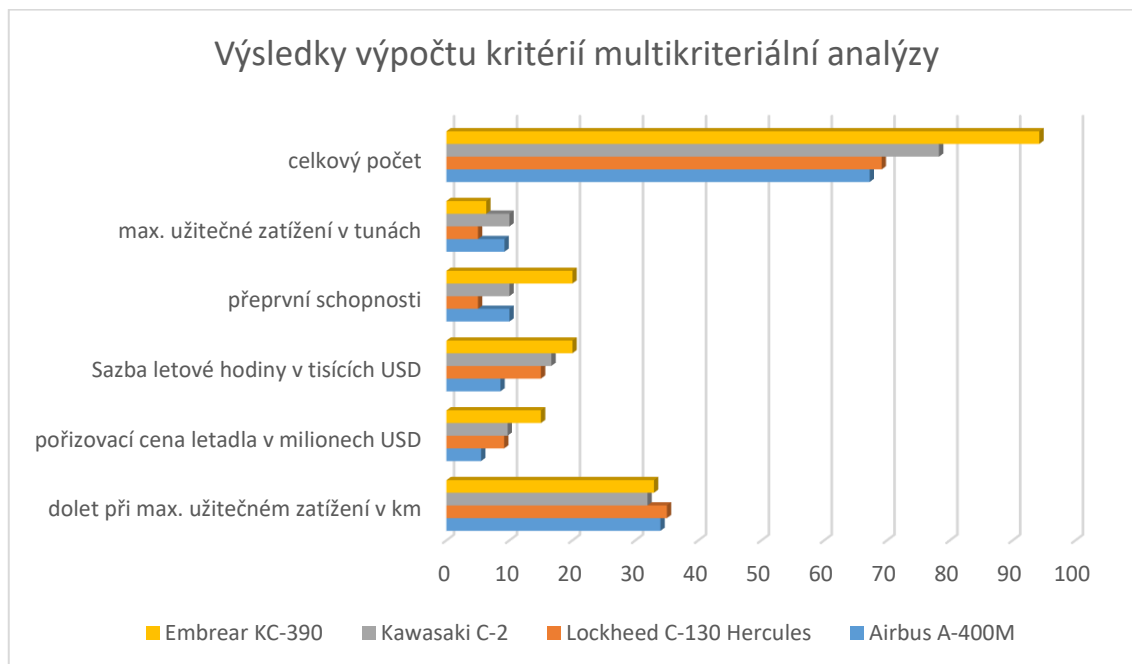
Kritérium	Letadlo			
	Airbus A-400M	Lockheed C-130 Herkules	Kawasaki C-2	Embraer KC-390
Dolet při max. užitečném zatížení v km	33,97	35	31,91	32,94
Pořizovací cena letadla v milionech USD	5,5	9,16	9,71	15
Sazba letové hodiny v tisících USD	8,57	15	16,66	20
Přepravní schopnosti	10	5	10	20
Max. užitečné zatížení v tunách	9,21	5	10	6,32
Celkový počet	67,25	69,16	78,28	94,26

Zdroj: vlastní zpracování.

Celkové hodnocení:

Výsledná maximální hodnota po sečtení všech výsledných ukazatelů je brána jako ideální volba letadla pro AČR. V případě mého výpočtu mi jako nejvhodnější letadlo

vychází KC-390 Embraer. Výsledek výpočtu kritérií multikriteriální analýzy je zaznamenán v pruhovém grafu 4.1.



Graf 3.1 Výsledky výpočtu kritérií multikriteriální analýzy

Zdroj: vlastní zpracování.

4 Zhodnocení přínosu navržené varianty

Strategických nákladních vzdušných přeprav není v současné době AČR vlastními silami schopna, nebo pouze v omezené míře pomocí letounů CASA C-295 M. Tato skutečnost ponechává prostor k diskuzi, zda by měla AČR takovouto schopností disponovat a v jakém rozsahu. Následující část práce přiblíží letoun KC-390 Embraer, který je vyráběn převážně za účelem jeho dodávání evropským armádám. Tento letoun by měl pokrývat veškeré základní potřeby strategických přeprav. Volím ho jako vhodný typ letounu k zabezpečení nákladních strategických přeprav pro AČR a jako navrhované zlepšení v systému zásobování vojenských operací. KC-390 Embraer je letoun poháněný dvěma proudovými motory, který vyvinul brazilský výrobce Embraer. Postrádá tedy jakoukoliv závislost na dodávkách ze zemí ruské sféry vlivu. Je přímo určen k provozování v armádách NATO a je konstruován tak, aby plnil veškeré hlavní požadavky evropských armád.

4.1 KC-390 Embraer

Embraer KC-390 viz Obr. 4.1 je středně velké, vysoce výkonné dvoumotorové vojenské proudové letadlo s konvenční konstrukcí z hliníku, oceli a titanu, které společně vytvořila a vyvinula společnost Embraer S.A. a FAB (dále vzdušné síly Brazílie). Vývoj letadla a následné uvedení na trh je součástí jednoho z největších vojenských programů brazilských ozbrojených sil v posledních desetiletích. Embraer KC-390 je největším letadlem vyrobeným v Brazílii v celé historii tamního leteckého průmyslu, a to s ohledem na délku, šířku, výšku, maximální vzletovou hmotnost, užitečné zatížení a průměr trupu. Jedná se o univerzální vojenský letoun určený k přepravě a vysazování výsadkářů. Dále k přepravě, nebo vysazování vojenských palet a kontejnerů, k nouzové pomoci v případech veřejných pohrom a mimořádných událostí. V neposlední řadě ale i k přepravě zdravotnického materiálu pro vojáky a civilisty. Společnost Embraer S.A. chce tímto zcela novým vojenským letounem zaplnit mezeru na trhu, která v současnosti existuje mezi evropským dvoumotorovým turbovrtulovým letounem střední velikosti CASA C-295 M určeným pouze pro vojenské účely a velkým čtyřmotorovým turbovrtulovým letounem Airbus A-400M, které v západní Evropě vyrábí společnost Airbus Defense & Space, dceřiná společnost evropského konsorcia Airbus

Group. Mezi hlavní výhody letounu Embraer KC-390 patří jeho vysoká cestovní rychlost a provozní flexibilita, neboť se jedná o dvoumotorový proudový letoun pro vojenské použití s vysokým křídlem a zesíleným podvozkem pro provoz na přírodních přistávacích drahách. Letoun je zcela nové konstrukce a je vybaven velmi špičkovou technologií **fly-by-wire**, která spočívá v ovládní pohyblivých ploch aerodynamiky pomocí vodičů s elektrickými impulsy, což je nejmodernější technologie, která dosud nebyla dostupná u jiných proudových a turbovrtulových.



Obr 4.1 Embraer KC-390

Zdroj: [20].

Letoun KC-390 je konstruován tak, aby ke svému působení mohl využívat jak letiště se zpevněnou vzletovou a přistávací dráhou (dále jen ZVPD), tak letiště s nezpevněnými VPD. Tento faktor je rozhodující pro nasazení letounu ve vojenských operacích, kdy je zcela běžné, že jsou letouny nuceny vzlétat, přistávat a vést činnost na nezpevněných provizorních letištních plochách buď s minimem, nebo zcela bez pozemního servisu. Takticko-technická data jsou uvedena v Tabulce 4.1.

Tab. 4.1 Takticko-technická data

Délka	36 m
Výška	12 m
Rozpětí křídel	35 m
Cestovní rychlost	870 kmh ⁻¹
Posádka	1 pilot, 1 druhý pilot a 1 nebo 2 operátoři
Kapacita přepravovaných vojáků	80
Kapacita přepravených výsadkářů	66
Kapacita v režimu MEDEVAC	74 nosítek a 8 zdravotníků
Maximální letová hladina	11 000 m
Převážná kapacita	25 t
Maximální vzletová hmotnost	82 t
Motory	2x dvouproudový motor IAE V2500-E-5
Délka vzletu	900 m
Délka přistání	600 m
Cena	55 milionů USD

Zdroj: vlastní zpracování dle [20].

4.2 Ovládací prvky a systémy

Na palubě KC-390 se nachází celá řada špičkových systémů, které zlepšují efektivitu a zvyšují přesnost plánovaných misí, viz Obr. 4.2. Veškeré systémy v kokpitu letadla pomáhají pilotovi zvládnout nenadálé krizové situace, které mohou nastat.



Obr 4.2 Ovládací prvky v kokpitu KC-390

Zdroj: vlastní zpracování dle [20].

Fly-By-Wire – (dále FBW) - je obecně přijímaný termín pro ty systémy řízení letu, které využívají počítače ke zpracování vstupů pro řízení letu zadaných pilotem nebo autopilotem a vysílají odpovídající elektrické signály do akčních členů řídicích ploch. Toto uspořádání nahrazuje mechanickou vazbu a znamená, že vstupy pilota nepohybují řídicími plochami přímo. Místo toho jsou vstupy snímány počítačem, který následně určí, jak pohybovat řídicími plochami, aby bylo co nejlépe dosaženo toho, co pilot chce. Prvním letadlem, které mělo FBW pro všechny své letové ovládací prvky namísto přímého mechanického nebo hydraulického ovládní, byl F-16 v roce 1973. V obratnosti vojenských proudových letounů poskytuje FBW možnost zajistit, aby nechtěné zvýšení úhlu náběhu nebo bočního náklonu bylo zjištěno a rychle a automaticky vyřešeno nepatrným vychýlením řídicích ploch opačným směrem, dokud je problém ještě relativně malý.

Jak systém funguje: Je využíván princip chybového řízení, kdy je výstupní signál neustále snímán a přenášen zpět do počítače řízení letu. Když pilot nebo autopilot zadá příkaz, počítač analyzuje rozdíl mezi aktuální a požadovanou polohou řídicí plochy. Po vyhodnocení situace elektricky vyšle na řídicí plochu příslušný korekční signál. FBW. Tyto procesy se opakují do doby vyrovnání vstupního a výstupního signálu.

Computed Air Release Point – (dále CARP) - zařízení slouží pro výpočet přesného bodu a okamžiku uvolnění padákové zátěže. Vedení výsadku může být vizuální nebo samostatné a může být řízeno buď posádkou, nebo podpůrnými systémy. Výsadek z vypočteného bodu uvolnění navádí posádka na základě vizuálních referencí a palubní navigace.

Head Up Display – (dále HUD) – jedná se o průhledový displej, který zobrazuje veškerá důležitá data, aniž by pilot musel odvracet zrak od svého obvyklého úhlu pohledu. Název vychází z toho, že pilot může zobrazovat informace s hlavou umístěnou "nahore" a s pohledem upřeným dopředu, místo aby se díval pod úhlem dolů na spodní přístroje. HUD má také tu výhodu, že oči pilota nemusí po pohledu na opticky bližší přístroje znovu zaostřovat, aby viděly ven. Lze tedy konstatovat, že je to zařízení, které zvyšuje přesnost a situační povědomí pilotů letounu o horizontu, kurzu a terénu, nad kterým letí.

Traffic Collision Avoidance System – (dále TCAS) – jedná se o palubní systém určený ke zvýšení informovanosti pilotů o okolních letadlech a slouží jako poslední ochrana proti srážkám ve vzduchu. Systém sleduje vzdušný prostor kolem letadla a hledá jiná letadla vybavená odpovídačem, která mohou představovat hrozbu srážky. Systém TCAS funguje nezávisle na pozemním vybavení a poskytuje pilotům pokyny, jak se vyhnout případné srážce.

Ground Proximity Warning System – (dále GPWS) – jedná se o systém varování před přiblížením k zemi, který byl vyvinut za účelem upozornění a varování pilotů, pokud se jejich letadlo nachází v blízkosti pozemního terénu nebo překážky a hrozí nebezpečí nehody. Tento systém umožňuje posádkám letadel obletět terén mnohem blíže a provádět přesná přiblížení na nižší minima. Pro pilota má v kabině zásadní význam a výrazně zvyšuje bezpečnost tím, že zvyšuje situační povědomí. V leteckém provozu a při komerčních letech existují předpisy a zákonné postupy, které jsou piloti povinni dodržovat vždy, když je signalizován systém varování před přiblížením k zemi. Při výstražném systému GPWS musí oba piloti okamžitě reagovat a jednat podle zavedených postupů.

Differential Global Positioning System – (dále DGPS) – avionický systém DGPS je navigační pomůcka pro bezpečné přiblížení na přistání.

Radar Warning Receiver – (dále RWR) – výstražné radarové přijímače (RWR) detekují rádiové emise radarových systémů. Jejich hlavním účelem je vydat varování,

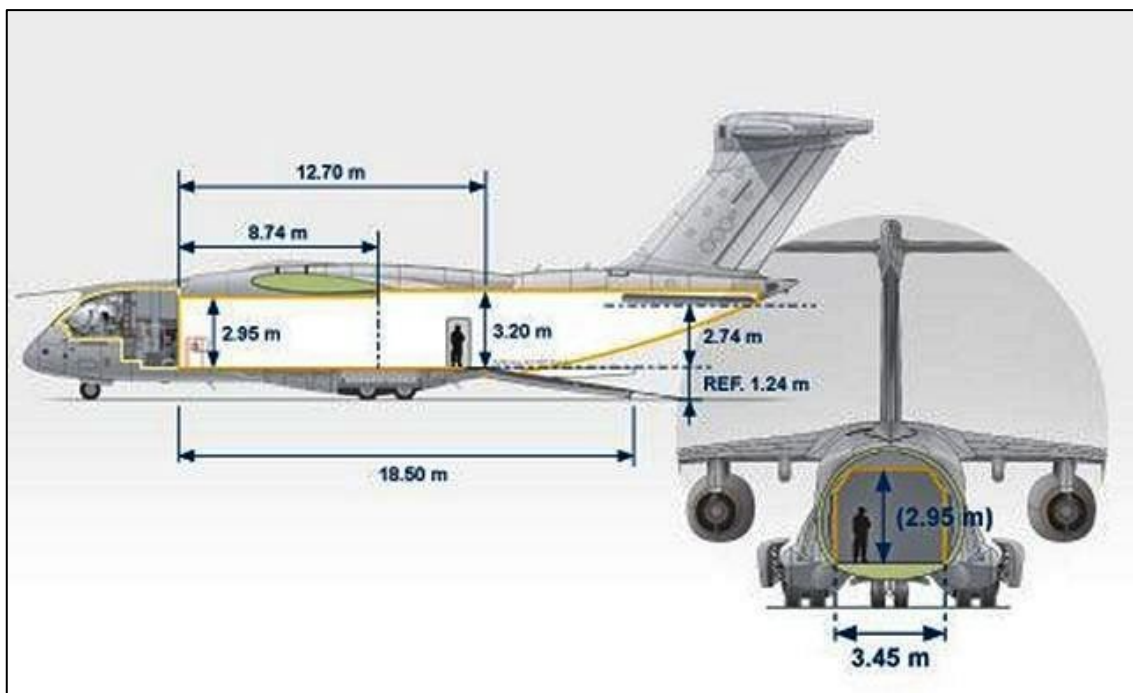
když je detekován radarový signál, který by mohl představovat hrozbu. Jako například radarem řízená palba stíhacího letounu. Výstrahu lze následně použít ručně nebo automaticky k vyhnutí se zjištěné hrozby. Systémy RWR mohou být instalovány ve všech druzích vzdušných, námořních i pozemních prostředků. V závislosti na trhu, pro který je systém RWR určen, může jít o tak jednoduchou funkci, jako je detekce přítomnosti energie v určitém radarovém pásmu, například frekvence známých raketových systémů země-vzduch. Moderní systémy RWR jsou často schopny klasifikovat zdroj radaru podle síly, fáze a podrobností signálu. Informace o síle a tvaru vlny signálu lze pak použít k odhadu typu hrozby, kterou detekovaný radar představuje.

Satellite Communication – (dále SATCOM) - satelitní komunikace (SATCOM) jsou již dnes důležitou součástí letecké komunikace, zejména pro oceánský vzdušný prostor. Očekává se, že v budoucnu bude SATCOM stejně důležitý i pro kontinentální vzdušný prostor a stane se nedílnou součástí budoucí komunikační infrastruktury. Kromě toho vyvíjející se družicové konstelace poskytují nové systémy SATCOM, které nabízejí nové schopnosti pro uspokojení současných a budoucích potřeb letecké komunikace.

4.3 Přepravní schopnosti

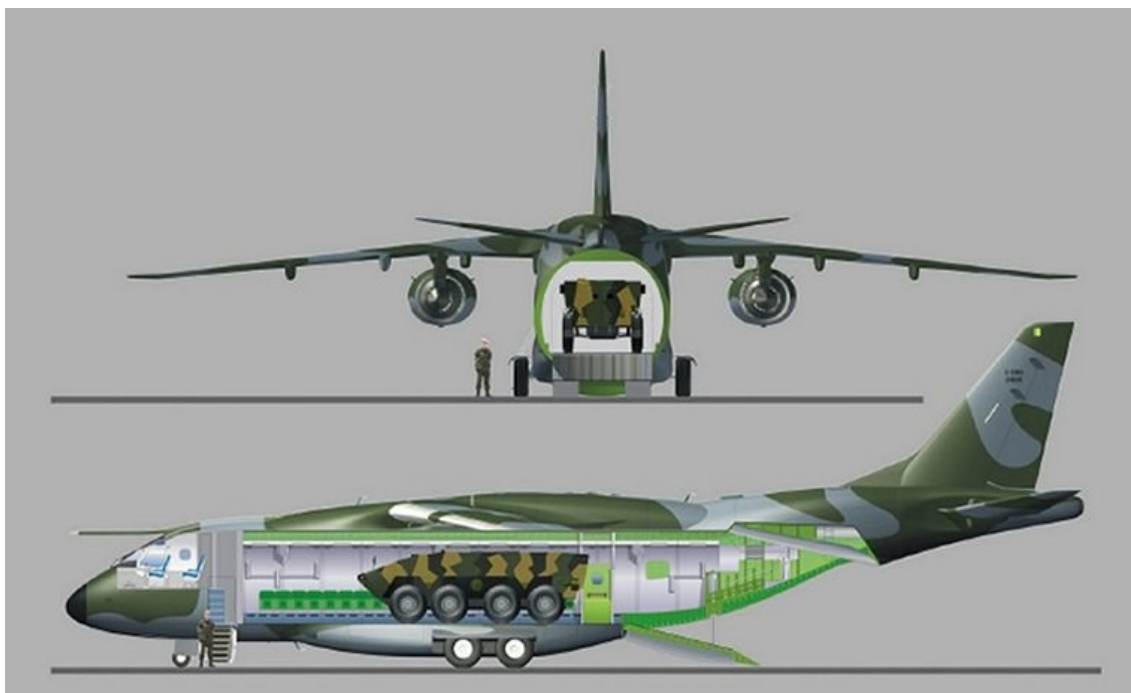
Další výhodou tohoto letadla je ocasní rampa, kterou v České republice vyrábí firma AERO Vodochody AEROSPACE a.s. Rampa slouží pro snadné naložení vojenského leteckého nákladu. Velké zadní dveře, zarovnané s podélnou osou letounu, se otevírají a mobilní rampa se dotýká země nebo vzletové a přistávací dráhy. Z tohoto důvodu je snadný vstup vojáků, vjezd vojenských vozidel a manipulace s paletami nebo kontejnery s padáky. Tato konfigurace je běžná u vojenských dopravních letadel, mimo jiné u Boeingu C-17, CASA C295, Airbusu A-400M a hlavního konkurenta KC-390 Lockheedu C-130 Hercules. V této konfiguraci je také možné vypouštět vojáky a náklad za letu pomocí padáků. Letadlo je navrženo tak, aby při nakládce a vykládce na letištní manévrovací ploše byla podlaha jeho hlavní nákladní kabiny pouhých 1,5 metru od země. Tato podlaha unese až 24 tun nákladu správně rozloženého na délku 12,7 metru, s možností umístění a upevnění až 7 standardních palet, v kabině s objemem až 169 m³, s výškou kabiny až 2,8 metru a využitelnou šířkou trupu 3,4 metru. KC-390 má typicky pro taktické dopravní letouny střední velikosti a středního doletu prostorný obdélníkový nákladový prostor, který se rozprostírá po většině délky trupu, a zadní rampu

umožňující přepravu RO/RO (Roll-On, Roll-Off). Je určen pro přepravu až 80 vojáků na standardních sedadlech nebo 66 bojových výsadkářů na standardních sedadlech nebo 74 nosítek s 8 zdravotníky. Letadlo je uzpůsobeno k přepravě vojenských vozidel, dělostřeleckých zbraní ale i vrtulníků, pokud jsou některé jejich části demontovány. Dle údajů výrobce může jeho dolet při přestupných letech dosáhnout 8 500 km s vnitřní palivovou nádrží a bez užitečného nákladu; při prostém přestupu, bez vnitřních nádrží a s neobsazenou kabinou může dosáhnout 6 200 km; s 13 t nákladu v kabině může dosáhnout až 5 500 km, s 19 t nákladu až 4 100 km a s 24 t nákladu až 3 200 km viz Obr. 4.3–4.7.



Obr. 4.3 Rozměry nákladového prostoru KC-390

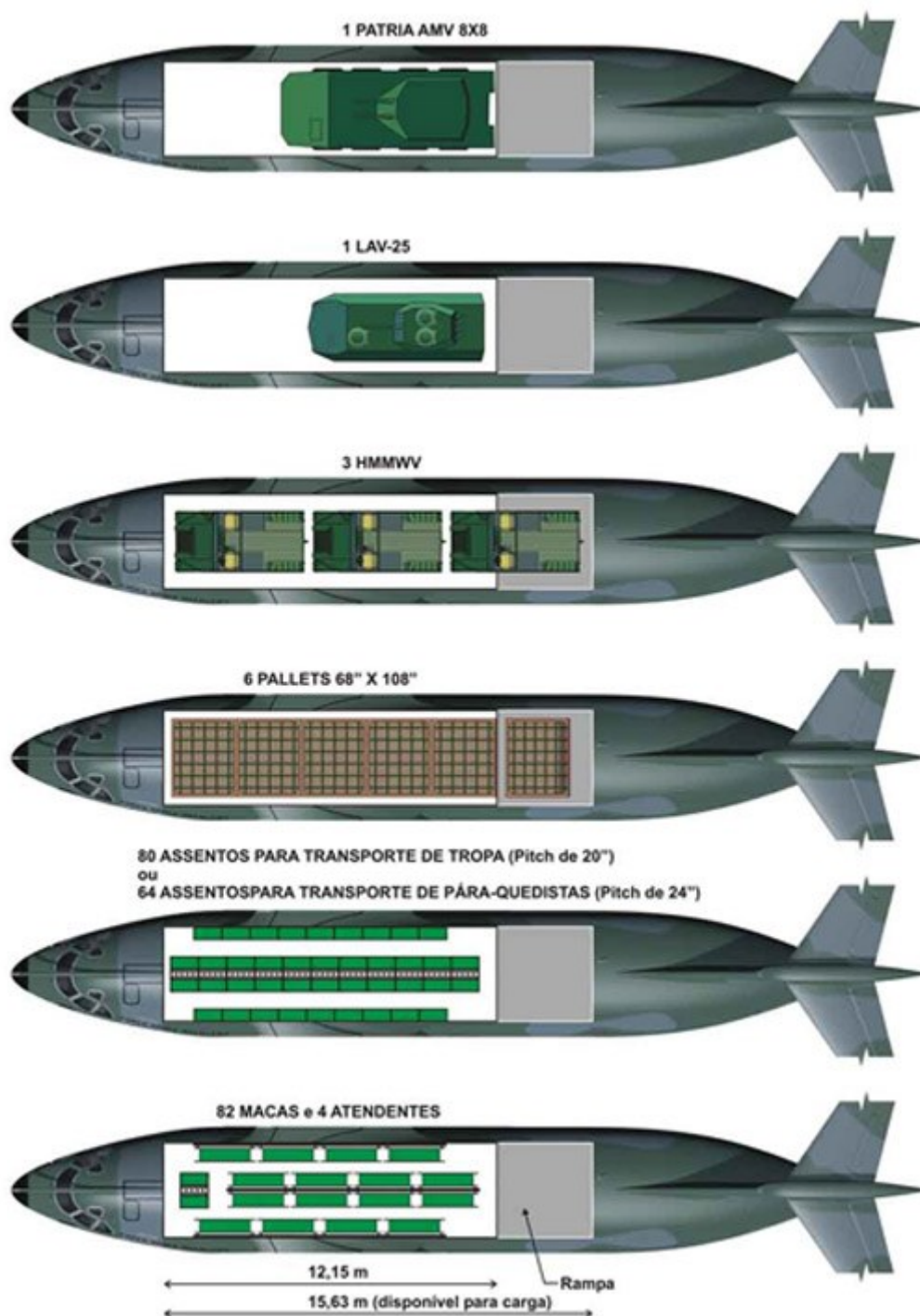
Zdroj: vlastní zpracování dle [20].



Obr 4.4 Přeprava lehké techniky
Zdroj: vlastní zpracování dle [20].



Obr 4.5 Prostor pro parašutisty
Zdroj: vlastní zpracování dle [20].



Obr 4.6 Přepravní možnosti KC-390

Zdroj: vlastní zpracování dle [20].



Obr 4.7 Přeprava v režimu MEDEVAC

Zdroj: vlastní zpracování dle [20].

4.4 Tankování za letu

Doplňování paliva za letu mezi dvěma letadly stejného modelu pomocí podvěsných "kapslí" je v této kategorii jedinečná. To umožňuje rozšířit kapacitu logistické přepravy a při pátracích a záchranných operacích, což zvyšuje autonomii a dosah jejich misí, viz Obr. 4.8. Kromě tankování stejného typu letadla, je Embraer přizpůsoben pro tanková švédského stroje Saab JAS-39 Gripen, což je bezpochyby další výhodou tohoto letadla.



Obr 4.8 Tankování za letu

Zdroj: vlastní zpracování dle [20].

4.5 Návratnost investice

Jelikož AČR nedisponuje žádným letounem, který by byl schopen přepravit kontejnery ISO 1 C, je ministerstvo obrany (dále MO) nuceno tuto přepravu financovat. Je velice obtížné stanovit přesnou cenu jednoho kontejneru, jelikož tato cena je ovlivněna hodnotou přepravovaného zboží, které se v daný moment přepravuje a v neposlední řadě i volba leteckého koridoru. Cena je v řádech od 650 000 CZK do 2 500 000 CZK za jeden kontejner. Jako příklad jsem v této diplomové práci zvolil přepravu jednoho kusu plně naloženého kontejneru majetkem MU 2.1 (majetek osobního použití – vojenský stejnokroj) do Afghánistánu. Nejedná se o přepravu, která podléhá jakémukoliv dalšímu navyšování ceny za přepravu, jak by tomu bylo například u přepravy nebezpečných látek, nebo třeba munice.

Každoročně se do Afghánistánu přepravilo přibližně 1000 t majetku

Celková hmotnost kontejneru ISO 1C – 25,00 t;

$$1000/25 = 40$$

Pro zabezpečení přepravy 1000 t majetku, je potřeba přepravit 40 ks kontejnerů ISO 1 C.

Cena přepravy jednoho kontejneru s přepravovaným majetkem MU 2.1 je řádově 1 250 000 CZK;

Převážní náklady celkem $1\,250\,000 * 40 = 50\,000\,000$ CZK

AČR zaplatí ročně za přepravu 40 ks kontejnerů ISO do Afghánistánu 50 000 000 CZK.

Návratnost:

Pokud budeme počítat směnný kurz 1 USD = 22,73 CZK dojdeme k ceně za jedno letadlo Embraer $55\,000\,000 * 22,73 = 1\,250\,000\,000$ CZK;

$$1\,250\,000\,000 / 50\,000\,000 = 25 \text{ let.}$$

Pokud by AČR zásobovala pouze jednu zahraniční operaci a to konkrétně v Afghánistánu byla by návratnost investice do nového letadla Emrraer K390 cca 25let. Závěrem lze konstatovat, že AČR má své vojáky nasazené na zahraničních operacích takřka po celém světě (Litva, Lotyšsko, Estonsko, Slovensko, Bosna a Hercegovina, Kosovo, Lucembursko, Irák, Sinajský poloostrov, Kongo, Středoafriická republika a v neposlední řadě i v Mali). Nelze nechat bez povšimnutí i fakt, že na přepravě v systému SALIS se v dnešní napjaté době (válka na Ukrajině) AČR spoléhat nemůže. Většinu přeprav zabezpečovala ruská společnost Volga-Dnepr Airlines a následně ukrajinská společnost Antonov Airlines. S ruskou společností byl ukončen kontrakt a budoucnost ukrajinské společnosti je vzhledem přetrvávajícímu válečnému konfliktu značně nejasná. Z těchto důvodů AČR nutně potřebuje letadlo k zabezpečení soběstačnosti v přepravě kontejnerů. Pokud tedy budeme počítat s tím, že po pořízení letadla může AČR nabízet přepravy i okolním státům snížil bych návratnost investice do jednoho stroje na 15let.

4.6 Možnosti zavedení KC-390 Embraer do AČR

Z předchozích kapitol je jasně patrný rozsah možností využití letounu. Jeho variabilita vytváří prostor pro nasazení ve všech soudobých vojenských operacích, ale také například při řešení humanitárních krizí. Jedná se o prostředek nabízející celou škálu možností využití ať již ryze vojenského charakteru, tak i nevojenských přeprav osob, techniky a materiálu. V portfoliu výrobce je i verze tanker, sloužící k zásobování palivem jiných letounů, kdy doplňování paliva probíhá přímo za letu. Při běžných přepravách materiálu do zahraničních operací AČR se hmotnost naložené kontejnerové jednotky stanovuje maximálně na 20 t, ve výjimečných případech až 25 t. Toto zatížení vychází z omezení, která plynou ze schopnosti manipulační techniky, již má AČR v užívání. Jedná se o ideální letadlo, které lze využít při živelných pohromách, jelikož je schopné hasit značné plochy při velkých požárech. Nalezne uplatnění i při pomoci civilnímu obyvatelstvu, nebo při případné pandemické krizi.

Pokud by MO nenašlo finanční prostředky ve svém rozpočtu, nabízí se jako jedna z možností bilaterální spolupráce. Bilaterální spolupráce může být dalším ze zdrojů pro kvalitativní zlepšení schopností logistiky AČR. Jako vhodný příklad se jeví aktivita Spolkové republiky Německo (dále SRN) k využití nadpočetných letounů

Airbus A-400M. SRN původně objednala 60 ks těchto letounů, ale následně přehodnotila potřebu pouze na 53 ks. Po nastalé redukci ozbrojených sil stále vykazuje nižší potřebu uvedených letounů a hledá partnery pro sdílení. Uvedený projekt se jeví zajímavý, pokud by byla možná varianta implementace jako v projektu letounu včasné výstrahy (AWACS), kdy schopnost je procentuálně sdílena náklady mezi účastnické země. Tato aktivita může být pro AČR z dlouhodobějšího hlediska velmi zajímavá, protože by mohla pokrýt potřebu strategické přepravy s požadavky výzbroje a techniky do cílové oblasti v krátkém časovém horizontu.

Závěr

Zásobování vojenských operací je jedním z nejsložitějších procesů, kterým se vojenská logistika zabývá. Zvolení vhodné zásobovací strategie může být rozhodujícím faktorem v celém úsilí o splnění daného úkolu. Ani ta nejlépe vycvičená bojová jednotka nebude schopna účinně plnit svůj úkol, pokud k tomu nebude mít vytvořeny odpovídající podmínky včetně adekvátní logistické podpory.

Z historie je jasně patrné, že v době, kdy ve světě nehrozí velké konflikty, je budování armád obecně bráno lehkovážněji. Jako by na budování schopné armády byl vždy dostatek času a prioritně se řešily jiné, zdánlivě důležitější problémy. Jasným příkladem je období před druhou světovou válkou, kdy byl civilizovaný svět zdánlivě přesvědčen o tom, že se lidstvo poučilo z hrůz první světové války a že konflikt podobných rozměrů a dopadů nelze v budoucnu očekávat. V podobném duchu se také přistupovalo k budování armád, které měly být záštitou bezpečnosti a míru. Právý opak v budování armád ale přichází s tím, jak se stupňuje ohrožení dané země. Opět druhá světová válka jasně dokazuje, jak velké kroky ve vývoji jak zbraní, tak ale i vojenské logistiky a jejích procesů lze provést ve velice krátkém období. Potřeba zásobovat a celkově podporovat velké armády přináší tlak na adekvátní logistickou podporu, která se tak postupně dostává do popředí zájmu. Pouze dokonalý logistický systém, jenž je pružný a který dokáže operativně reagovat na vyvstalé potřeby, dokáže zajistit, aby početné armády dokázaly účinně plnit své úkoly.

V práci je přiblížena problematika zásobování vojenských operací AČR a její logistické procesy. Prakticky ze všech jejích částí vyplývá skutečnost, že logistika je dynamický systém, jehož procesy se stále vyvíjí nebo pozměňují, a na tyto posuny je nutné umět pružně a efektivně reagovat. Toto platí pro vojenskou logistiku stejně jako pro logistiku v civilním sektoru. Vojenská logistika, tvořící pomyslný most mezi nasazenou jednotkou (armádou) a hospodářstvím domácí země, je pod velkým tlakem na to, aby dokázala pružně reagovat a zajistit veškeré potřebné zdroje pro konečného uživatele, tedy pro vojenské jednotky.

Logistika, která je schopna zajistit, aby byl správný materiál ve správný čas a ve správném množství na správném místě a v odpovídající kvalitě, dokáže násobit sílu bojové jednotky. Jednotka, jež má veškerý materiál, který potřebuje, a není zatížena žádným

majetkem, který nevyužije, bude s největší pravděpodobností několikanásobně účinnější, než jednotka logisticky buď nezajištěná, nebo zajištěná jen částečně. Logistika AČR ve všech svých rovinách je moderní a pružný nástroj určený k všestranné podpoře armády. Nemalá omezení ale plynou z faktu, že v minulých obdobích nebyla ČR schopna vynaložit na budování armády více než v průměru 1 % HDP a tento finanční nedostatek se nutně projevil i v logistických schopnostech ozbrojených sil. Je obecně známo, že chybí odpovídající logistické přepravní prostředky vybavené balistickou ochranou. AČR nedisponuje žádným letadlem, které by bylo schopné zabezpečit veškeré potřeby, které moderní armáda požaduje.

Pokud se chce AČR řadit mezi rovnocenné partnery koaličním armádám, nezbyvá politickým špičkám nic jiného, než najít shodu napříč politickým spektrem a prosadit nákup minimálně tří letadel, která zabezpečí přepravu strategického majetku bez nutnosti pronajímat si lety v systému SALIS, nebo SAC.

Cíl práce shledávám jako splněný s tím, že ponechává otevřeny možnosti dalšího hlubšího rozpracování dílčích zjištění, které nebyly při zadání práce známy.

Při zpracování diplomové práce jsem se potýkal jen s minimem problémů. Mezi ty zásadní patřilo opatření informací, které ze svého charakteru nevychází z veřejných zdrojů. Dalším dílčím problémem byl nedostatek odborné literatury, která by byla veřejně dostupná. Tuto obtíž se mi podařilo vyřešit využitím vojenských publikací, které sice nejsou vedeny pod číslem ISBN, ale v rámci AČR jsou považovány za plnohodnotný zdroj odborných informací. Tyto publikace nepodléhají žádnému stupni utajení.

Seznam zdrojů

- [1] AD-4. Logistická doktrína Armády České republiky. Praha: MO-Sekce logistiky GŠ, 2002, čj. 1576/78/2002-1200.
- [2] CHARLES COULSTON GILLISPIE, *Montgolfier Brothers and the Invention of Aviation 1783-1784*. Dostupné z:
Zdroj: <https://archive.org/details/montgolfierbroth0000gill>
- [3] Webový portál balonpraha.cz. Dostupné z:
Zdroj: <https://balonpraha.cz/historie-balonoveho-letani>
- [4] Webový portál aeropedia.com. Dostupné z:
Zdroj: <https://aeropedia.com.au/content/whitehead-no-21-monoplane/>
- [5] Webový portál History Collection.com. Dostupné z:
Zdroj: <https://historycollection.com/23-photos-wright-brothers-flights/2/>
- [6] Webový portál Australien.au. Dostupné z:
<https://www.theaustralian.com.au/>
- [7] Dabrowski, Hans-Peter. *Messerschmitt Me 321/323: The Luftwaffe's "Giants" in World War II*. Atglen, PA: Schiffer Military History, 2001. ISBN 0-7643-1442-4.
- [8] Webový portál Fandom.com. Dostupné z:
Zdroj: https://military-history.fandom.com/wiki/Messerschmitt_Me_323
- [9] Použití jednotek logistiky pozemních sil ve vojenských operacích: *Vojenská publikace Pub-40-30-01*. Vyškov: MO, 2008.
- [10] Webový portál Euroskop.cz. Dostupné z:
<https://www.euroskop.cz/2020/03/25/spoluprace-nato-program-salis-zajistuje-prevoz-zdravotnickeho-materialu/>
- [11] Webový portál Sacpogram.org. Dostupné z:
Zdroj: <https://sacprogram.org/en/Pages/default.aspx>
- [12] Vojenská logistika: *Vojenská publikace Pub-41-00-02*. Praha: MO. 2009.

- [13] PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6.
- [14] NATO. Strategic Airlift Capability (SAC), A key capability for the Alliance.
Zdroj: http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_50105.htm
- [15] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- [16] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [17] Webový portál Global.com. Dostupné z:
Zdroj: <https://global.kawasaki.com>
- [18] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [19] FURCH, Jan. *Řízení systému zásobování*. Brno: Univerzita obrany, 2008. ISBN 978-80-7231-565-9.
- [20] MINISTERSTVO OBRANY ČR. *České strategické dokumenty www.army.cz* [online]. Praha: MO ČR, 2021. Dostupné z:
<https://mocr.army.cz/scripts/detail.php?id=125077&tmplid=527>

Seznam grafických objektů

Obr 1.1 Balon bratří Montgolfierů.....	11
Obr 1.2 Condor No. 21, jaro 1901	12
Obr 1.3 První let bratří Wrightů 1903.....	13
Obr 1.4 Manfred von Richthofen "Rudý baron"	15
Obr 1.5 Messerschmitt ME 323 Gigant	16
Obr 2.1 Transportní letoun CASA C-295 M	20
Obr 2.2 Systém zásobování zahraniční operace	30
Obr 2.3 An-124 na letišti Pardubice	32
Obr 2.4 Kontejner ANCRA ISO 1C	35
Obr 2.5 Paleta skříňová S-1000	36
Obr 2.6 Paleta pro leteckou přepravu	37
Obr 2.7 Speciální obaly	38
Obr 3.1 Airbus A-400M.....	41
Obr 3.2 Letoun C-130 Hercules.....	42
Obr 3.3 Kawasaki C-2	43
Obr 3.4 KC 390 Embraer.....	44
Obr 4.1 Embraer KC-390.....	49
Obr 4.2 Ovládací prvky v kokpitu KC-390	51
Obr 4.3 Rozměry nákladového prostoru KC-390	54
Obr 4.4 Přeprava lehké techniky.....	54
Obr 4.5 Prostor pro parašutisty	55
Obr 4.6 Přepravní možnosti KC-390	56
Obr 4.7 Přeprava v režimu MEDEVAC	57
Obr 4.8 Tankování za letu.....	57

Tab. 2.1 Porovnání programů SAC a SALIS.....	22
Tab. 2.2 Přednosti a nedostatky jednotlivých druhů dopravy.....	24
Tab. 2.3 Členění majetku v AČR.....	28
Tab. 2.4 Majetkové uskupení v AČR, NATO a USA.....	29
Tab. 2.5 Základní takticko-technické parametry	35
Tab. 2.6 Základní takticko-technické parametry	36
Tab. 3.1 Základní informace vybraných letadel	45
Tab. 3.2 Hodnocení vybraných letadel	46
Tab. 4.1 Takticko-technická data.....	50
Graf 2.1 Přeprava materiálu ČR-ISAF-ČR v tunách	31
Graf 4.1 Výsledky výpočtu kritérií multikriteriální analýzy	47

Seznam zkratek

AČR	Armáda České republiky
AMSCC	Mnohonárodní centrum pro koordinaci námořní přepravy
AN-124	Antonov 124 Ruslan
CAM	Contract Air Mail
CARP	Computed Air Point
CDOS	Combat Day of Supply
ČOS	České obranné standardy
ČR	Česká Republika
DGPS	Diferencial Global Positioning Systém
DOS	Day of Supply
EU	Evropská unie
FAB	Vzdušné síly Brazílie
FBW	FLY-BLUE WIRE
GPWS	Ground Proximity Warning Systém
HUD	Head Up Display
ISAF	Mezinárodní bezpečnostní podpůrné síly
ISL	Informační systém logistiky
ISO	Internation Organization for Standardization
JASDF	Japonské síly vzdušné obrany
KČM	Katalogové číslo materiálu
LP	Logistická podpora
MCCE	Koordinační centrum pro přepravu v Evropě
MO	Ministerstvo obrany
NATO	Severoatlantická Aliance

NSE	National Support Element
OS ČR	Ozbrojené síly České republiky
OSN	Organizace spojených národů
RF	Ruská federace
RWR	Radar Warning Receiver
SAC	Program Service Access Controller
SALIS	Strategická letecká doprava
SATCOM	Satellite Communication
SDOS	Standard Day of Supply
SRN	Spolková republika Německo
STANAG	Standardizační dohoda NATO
TCAS	Traffic Collision Avoidance System
TTD	Takticko-technická data
ZVPD	Zpevněná vzletová a přistávací dráha
ZO	Zahraniční operace

Autor DP	Bc. Martin Havrda
Název DP	Letecká nákladní doprava v AČR
Studijní obor	doprava
Rok obhajoby DP	2022
Počet stran	54
Počet příloh	0
Vedoucí DP	prof. Ing. Václavu Cempírek, Ph.D., DBA
Anotace	Diplomová práce se zabývá zásobováním vojenských operací. Je zde zpracována funkce vojenské logistiky a jejích procesů. Charakterizuje slabá místa v systému zásobování vojenských zahraničních operací a v návaznosti na ně navrhuje zlepšení.
Klíčová slova	Armáda, doprava, logistika, logistická doprava, operace, přepravní prostředky, balení.
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	