



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Václav Jisl

**ZMĚNY V NÁKLADNÍ LETECKÉ DOPRAVĚ
ZPŮSOBENÉ PANDEMIÍ COVID-19**

Bakalářská práce

2022

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Václav Jisl

Studijní program (obor/specializace) studenta:

bakalářský – LOG – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Změny v nákladní letecké dopravě způsobené pandemií COVID-19**

Název tématu (anglicky): Changes in air freight caused by the COVID-19 pandemic

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Úvod do problematiky nákladní letecké dopravy: objem přepravy v posledních 20 letech; mezinárodní standardy
- Standardně využívané technologie v nákladní letecké dopravě: druhy nákladu; obalový materiál; uložení nákladu; typy letadel; největší dopravci
- Nové trendy v technologii nákladní letecké dopravy se zaměřením na přepravu zdravotnického materiálu
- Ekonomické aspekty pandemie COVID-19: poptávka po zdravotnickém materiálu; závislost vyspělých ekonomik na asijské výrobní síle; zvýšení poptávky po nákladní letecké dopravě
- Návrh budoucího vývoje nákladní letecké dopravy



- Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucí bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Saales, M.: Air cargo management: air freight and the global supply chain. 2017
Holman, R.: Ekonomie. 6. vydání, 2016
L. Bína: Provozování letecké dopravy a logistika. 2014
Stodola, J., Josef Marek, J., Furch, J.: Logistika. 2007

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petra Skolilová, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **30. září 2021**
(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 bakalářské práce: **8. srpna 2022**
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. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



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

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Václav Jisl
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. září 2021

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat lidem, kteří mi v průběhu tvorby této práce byli oporou. V první řadě patří můj dík vedoucí práce paní Ing. Petře Skolilové, Ph.D. za její lidský přístup, odborný komentář a věcnou kritiku. Dále pak mé rodině a osobám blízkým za podporu morální.

Prohlášení

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

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

V Praze dne 1.6.2022

Podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

ZMĚNY V NÁKLADNÍ LETECKÉ DOPRAVĚ ZPŮSOBENÉ PANDEMIÍ COVID-19

Bakalářská práce

Červen 2022

Václav Jisl

ABSTRAKT – CZ

Cílem práce „Změny v nákladní letecké dopravě způsobené pandemií Covid-19“ je podat podrobný přehled o změnách, které se v odvětví nákladní letecké dopravy odehrály v souvislosti s pandemií nemoci Covid-19 a bojem proti ní. Práce porovnává situaci v oboru před propuknutím nákazy, v jejím průběhu, i očekávaný vývoj po jejím skončení.

Klíčová slova: logistika, Covid-19, nákladní doprava, letecká doprava, zdravotnický materiál

ABSTRACT – EN

The aim of the thesis "Changes in air freight caused by the Covid-19 pandemic" is to provide a detailed overview of the changes, that have taken place in the air freight sector in the context of the Covid-19 pandemic, and the fight against it. The work compares the situation in this field before the outbreak, during its course, and the expected development after its end.

Keywords: logistics, Covid-19, freight transport, air transport, medical supplies

Obsah

Seznam zkratk	6
Seznam odborných pojmů	7
Úvod	8
1. Úvod do problematiky	10
1.1. Trhy	10
1.2. Letecké objemy	14
1.3. Standardy v nákladním letectví	15
1.4. Dokumentace	15
2. Standardně využívané technologie	17
2.1. Druhy nákladu	18
2.2. Obalový materiál	18
2.3. Uložení nákladu	20
2.4. Cenotvorba	21
2.5. Technologie přepravy zdravotnického materiálu	22
2.6. Typy letadel	23
2.7. Významní dopravci	24
2.8. Významná letiště	26
3. Nové trendy	27
3.1. Uzemnění	27
3.2. Krize nabídky a poptávky	29
3.3. Přeprava nákladu v pasažérských letadlech – preighters	31
3.4. Hygienická opatření	34
3.5. Objemy přepravních výkonů	35
3.6. Logistika očkovacích látek	42
3.7. Významní dopravci a letiště	44
4. Ekonomické aspekty pandemie	46
4.1. Ceny tarifů	46
4.2. Inflace	48
4.3. Závislost západních ekonomik na Číně	50
5. Výhled do budoucna	54
5.1. Covid nekončí	54
5.2. Prognózy budoucího vývoje	55
5.3. Další hrozby pro letecký průmysl	58
Závěr	59
Seznam zdrojů	61
Seznam obrázků	65
Seznam tabulek a grafů	65

Seznam zkratk

AWB	Air Waybill – letecký nákladní list
DGR	Dangerous Goods Regulations – manuál pro manipulaci s nebezpečným zbožím
DHL	Dalsey, Hillblom and Lynn – německá spediční a logistická společnost
EASA	European Union Aviation Safety Agency – evropská agentura pro bezpečnost letectví
EMA	European Medicines Agency – evropská léková agentura
ESI	Economic Sentiment Indicator – evropský index spotřebitelské důvěry
EU	European Union – evropská unie
FAA	Federal Aviation Administration – federální správa amerického letectví
FDA	United States Food and Drug Administration – úřad pro kontrolu potravin a léčiv
FedEx	Federal Express – americká kurýrní a logistická společnost
HDP	Hrubý Domácí Produkt – makroekonomický ukazatel ekonomické výkonnosti regionu
IATA	International Air Transport Association – mezinárodní asociace leteckých dopravců
ICAO	International Civil Aviation Organization – mezinárodní organizace pro civilní letectví
ISO	International Standardization Organization – mezinárodní organizace pro normalizaci
ISSG	Infectious Substances Shipping Guidelines – manuál manipulace s infekčním zbožím
NAFTA	North American Free Trade Agreement – severoamerická dohoda o volném obchodu
TCR	Temperature Control Regulations – manuál pro manipulaci s chlazeným zbožím
ULD	Unit Load Device – letecký přepravní obal
UPS	United Parcel Service – americká kurýrní společnost
USA	United States of America – Spojené státy americké
WHO	World Health Organisation – světová zdravotnická organizace

Seznam odborných pojmů

bulk loading	technologie přepravy balíků mimo paletovou nebo kontejnerovou jednotku
cold chain	logistický řetězec u zboží, podléhajícího nutnosti udržovat konstantní teplotu
door to door	logistická technologie přepravy celistvé zásilky od odesilatele k příjemci
e-commerce	forma obchodu odehrávající se z velké části pomocí elektronické komunikace
feeder aircraft	malé nákladní letadlo pro přepravu zboží na málo vytižených linkách
freighter	nákladní letadlo
general cargo	běžný náklad, který je možno přepravovat standardním způsobem
Green-Deal	soubor politických iniciativ Evropské komise pro dosažení uhlíkové neutrality
Jet-A1	letecké palivo běžně používané v letounech s proudovými motory
just in time	logistická technologie minimalizující význam skladování ve výrobním procesu
lean production	logistická technologie minimalizující odpady ve výrobě
load factor	charakteristika přepravy vyjadřující obsazenost nabízené kapacity
long-haul lety	označení pro dlouhé lety, zpravidla přesahující 4000 kilometrů
loose cargo	technologie přepravy volně loženého nákladu
modal shift	přesun přepravní poptávky mezi jednotlivými druhy dopravy
perishable goods	označení pro zboží podléhající rychlé zkáze
preighters	technologii využití pasažérského letounu k přepravě nákladu bez cestujících
passenger aircraft	letadlo navržené pro přepravu cestujících
special cargo	zboží, vyžadující při své přepravě zvláštní podmínky
volumetric weight	fiktivní hmotnost zásilky určena na základě jejích rozměrových charakteristik

Úvod

Cílem práce je poskytnout základní přehled o obecném fungování letecké nákladní dopravy a situaci, ve které se letecká doprava nacházela bezprostředně před propuknutím pandemické krize. A to v závislosti na jejích jednotlivých komponentech, i napříč různými geopolitickými regiony. Dále pak v práci provedu analýzu současné situace, se zaměřením na změny ve fungování letecké nákladní dopravy. Zhodnotím příčiny nastalých změn a popíši jejich pravděpodobné důsledky. V závěrečné části práce se pokusím na základě dat několika analytických společností nastínit možný budoucí vývoj letecké cargo dopravy tak, jak ho předurčují všechny externí vlivy, vzniklé bojem s pandemií.

Blízké pozorování práce je zaměřeno na přepravu zdravotnického materiálu, který se během pandemie stal tolik kritickým zbožím. Letecká doprava se díky své rychlosti a dosahu vysloveně nabízí jako ideální forma distribuce očkovacích látek, léků, desinfekce, nebo prostředků osobní ochrany osob v době, kdy je třeba toto zboží dopravit napříč kontinenty co nejrychleji. A to za takřka jakoukoli cenu. Práce tak obsahuje kapitoly, věnující se podrobně i této problematice.

Letecká doprava prochází od počátku dvacátého století neustálým, a velmi dynamickým vývojem. V posledních desetiletích je nicméně vedle technologického pokroku zajímavé sledovat růst významu leteckého průmyslu, potažmo výrobních a obchodních odvětví, která na letectví přímo závisí.

Historie civilního letectví se začala psát již před staletími. První let letounu konvenční konstrukce těžší než vzduch, se však uskutečnil až roku 1903. Právě v této době začal vývoj letectví nabírat na intenzitě, a první komerčně provozované lety tak byly provedeny jen o několik let později. Primitivní stroje však uplatnění pro přepravu nákladu nacházely jen těžko. Velký pokrok se udál v průběhu obou světových válek, kdy potenciální strategický význam vojenských letounů umožnil vyčlenění bezprecedentních zdrojů na jejich vývoj. Zejména technologie druhé světové války vedly ke konstrukčním řešením, umožňujícím široce využít letecké dopravy pro přepravu nákladu. Za poslední krok, který je možné označit za klíč k současnému rozmachu letecké nákladní dopravy, byl vznik prvních vysokokapacitních širokotrupých letounů na začátku sedmdesátých let minulého století. Šlo o první významný vývojový krok, směřující ke zvýšení kapacitního, spíše než rychlostního výkonu.

Za svou nedlouhou historii čelila letecké doprava mnoha výzvám a překážkám, z nichž značná část se vepsala do následného vývoje celého odvětví. Všechny krize a eventuality tak pomáhaly tvořit její současnou tvář. Nejnovější výzvou, a dost možná jednou z nejvýznamnějších, se stala globální pandemie nemoci Covid-19.¹ Nemoc se během roku 2020 rozšířila po celém světě a zcela změnila mnohé společenské i ekonomické poměry. Postup boje proti nemoci a snaha o její zastavení byly po celou dobu brzděny a mařeny vznikem stále nových mutací a variant onemocnění. Miliony lidí se opakovaně ocitaly mimo pracovní trh vinou karanténních a izolačních opatření, která byla v nejrůznějších podobách jako obrana před šířením nákazy přijímána. Omezení mobility a svobody pohybu osob pak velice silně dopadlo právě na leteckou dopravu.

Letecká doprava tak musí čelit mnoha překážkám, se kterými se nikdy dříve v takovém měřítku nepotýkala. Přes to všechno se však ukazuje, že význam letecké dopravy je v současné logistice a dodavatelských řetězcích větší než kdy dříve. Nákladní letecká doprava je jedním z mála průmyslových odvětví, která pod tíhou epidemické krize dokáže trvale vykazovat růst a současně jediným druhem dopravy, který v nastalé situaci drží západní svět před zdravotnickým kolapsem.

¹ Covid-19 je potenciálně smrtící onemocnění vyvolané virem SARS-CoV-2, napadajícím především dýchací ústrojí člověka a způsobujícím akutní respirační potíže. Poprvé byl u lidí identifikován v prosinci roku 2019 v čínském městě Wuhan. (83)

1. Úvod do problematiky

Letecká nákladní doprava je v posledních dekádách v globálním měřítku velice rychle rostoucím průmyslovým odvětvím. Pro její efektivní využití je třeba existence dostatečně velké poptávky po přepravě dostatečně hodnotného zboží. Poptávka po drahých a luxusních výrobcích vzniká právě tehdy, je-li náležitá část populace dost bohatá na to, aby si ho mohla dovolit. Takto movitá společenství nalezneme tradičně např. ve státech vyspělých ekonomik severní Ameriky či Evropy, kde je poptávka po vnitroregionální přepravě již nějakou dobu do jisté míry satureována. Oproti tomu regiony zažívající prudký ekonomický rozmach, a posouvající se tak rapidním tempem směrem vzhůru ve světových žebříčcích zámožnosti obyvatel, jako jsou např. státy jižní a jihovýchodní Asie, dále stimulují poptávku zejména po mezinárodní letecké přepravě nákladu. Získávají totiž nejen prostředky pro výrobu a export sofistikovaného a cenného zboží, nýbrž i pro jeho dovoz a spotřebu.

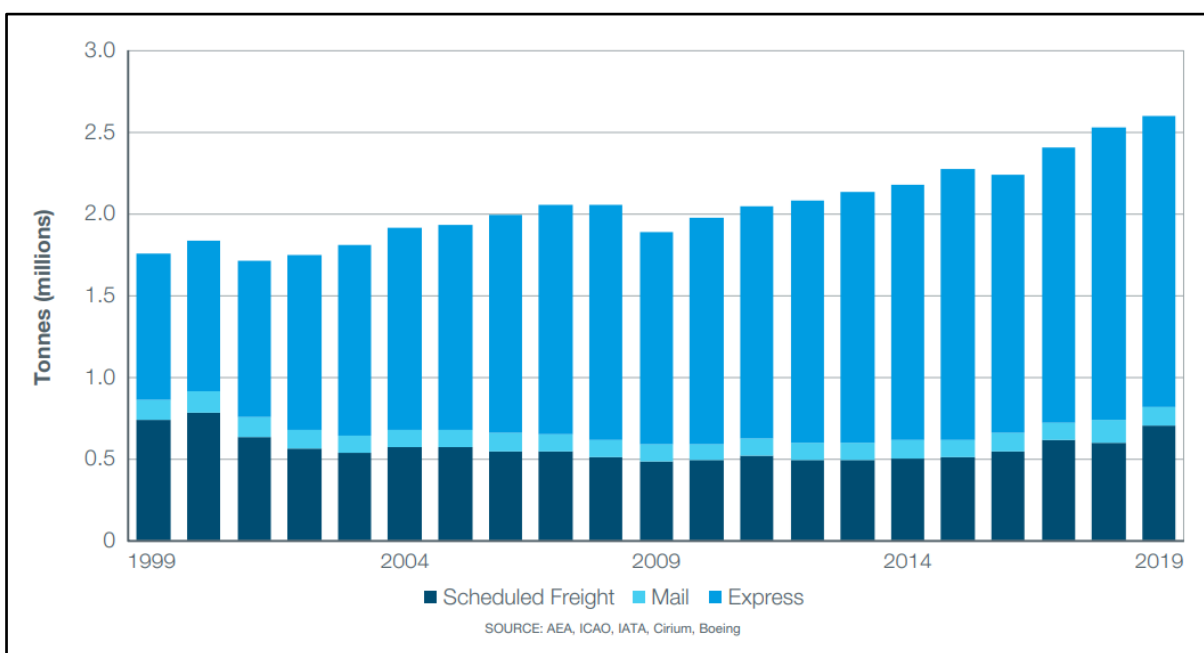
1.1. Trhy

Pro porozumění problematice provozování letecké nákladní dopravy v různých regionech a možnou predikci vývoje situace v krizových podmínkách je důležité znát geopolitickou, hospodářskou a sociální situaci daných území. Světový trh je často členěn do několika celků, které je možné charakterizovat společnou sadou vlastností. Mezi ty pak nespadá jen jeho velikost nebo síla, ale také adaptivnost, houževnatost a kulturní hodnoty.

Evropa, jako společný trh geograficky a politicky si blízkých státních celků, je jedním z tradičních lídrů většiny průmyslových odvětví, nákladní leteckou dopravu nevyjímaje. Evropský trh je svou rozlohou relativně malý a disponuje rozsáhlou a vyspělou silniční i železniční infrastrukturou, což do jisté míry eliminuje výhody letecké dopravy ve prospěch ostatních dopravních módů. Tato skutečnost vede ke komparativně nižším objemům regionální letecké přepravy zboží co do celkové tonáže, tak především počtu vykázaných tunokilometrů. Dle dat Boeingu tvoří tyto dvě hodnoty pouze 4,9, respektive 1,3 % celosvětových objemů. (1)

Graf 1 znázorňuje vývoj ročního objemu nákladu, přepraveného leteckými společnostmi v rámci vnitřního evropského trhu mezi lety 1999 a 2019. Zároveň tyto objemy dělí do tří kategorií. V průběhu znázorněného období je největší nárůst patrný u expresní přepravy zboží, a to ročně průměrně o téměř 4 %.

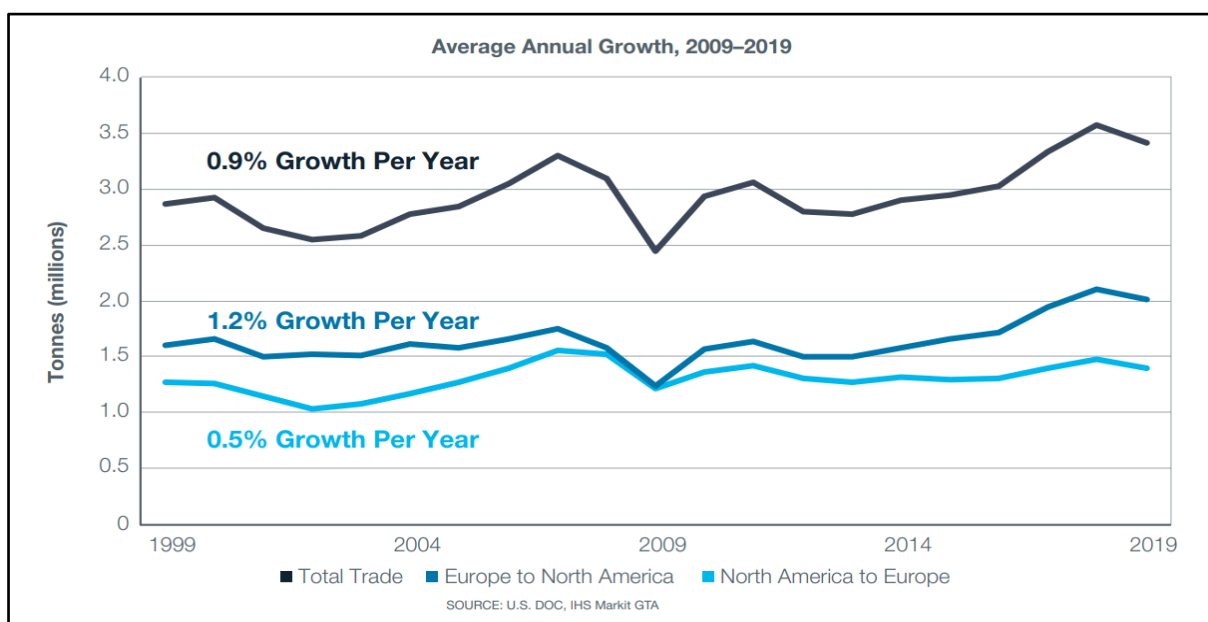
Graf 1: Hmotnost zboží přepraveného letecky v rámci vnitřního evropského trhu v letech 1999 až 2019; zdroj: (1)



Na druhou stranu je průměrný zaměstnanec firmy v některém z evropských států, ve srovnání s jinými regiony, bohatý, vzdělaný a kvalifikovaný. Průměrný evropský podnik tak svou činností vytváří vysokou přidanou hodnotu a v případě výrobního závodu mnohdy i produkt takové hodnoty a podstaty, že jeho přeprava je ideálně prováděna letecky. Zároveň silná evropská ekonomika vytváří poptávku po surovinách a zboží z ostatních světových trhů. Strmý růst e-commerce v posledních letech a implementace dnes již široce rozšířených logisticky náročných výrobních technologií, jako jsou „Just in time“ nebo „Lean production“, navíc dále stimuluje poptávku po letecké nákladní přepravě.

Tradičními obchodními partnery jsou pro Evropu státy severní, a v menší míře také latinské Ameriky. Latinská Amerika jako chudší region vyváží do Evropy převážně potraviny, květiny a další rychlé zkáze podléhající zboží, označené jako „perishable“. Tato komodita tvořila v roce 2019 až 77 % celkových objemů. (1) Naopak evropským exportem jsou zde vedle kaviáru se zbožím hlavně stroje, elektronické díly a chemikálie. Severní Amerika, jako ekonomicky rovnocenný partner dodává na evropský trh (a stejně tak i dováží) široké spektrum zboží. Nejčastěji strojní díly, chemické výrobky a elektroniku. (1) Z grafu 2 je patrný vývoj letecké cargo dopravy mezi Severní Amerikou a Evropou v letech 1999-2019. Je zde jasně vidět, jak významný pokles nastal v období po teroristických útocích v roce 2001 a po ekonomické krizi v roce 2008. V obou případech trvalo velmi dlouho dostat se zpět na předkrizové objemy přepraveného zboží. Tato charakteristika obchodu značně brzdí jeho dlouhodobý růst.

Graf 2: Bilance letecky provedeného obchodu mezi Evropou a severní Amerikou v letech 1999 až 2019; zdroj: (1)



Druhým hlavním partnerem je pro Evropu region východní Asie.² Pohyb zboží mezi Evropou a východní Asií vyjádřený v tunokilometrech představuje 19,7 % trhu světové cargo dopravy. (1) Tento region zaznamenal v posledních dekádách výrazný ekonomický růst, a stal se tak jednou z předních sil světové ekonomiky. To se odráží na téměř pětiprocentním průměrném ročním nárůstu objemu přepravních výkonů nákladní letecké dopravy do a z Evropy v posledních dvaceti letech. (1) Typické pro tuto obchodní cestu je i rychlé oživení provozu po krizových letech.

Při zachování definovaných regionů dle metriky Boeingu má největší podíl v tunokilometrech (20,7 % pro rok 2019) na celosvětové přepravě obchodní cesta východní Asie – severní Amerika. (1) Charakteristikou tohoto obchodu je velký rozdíl v množství zboží mířícího každým směrem, neboť východoasijský export ve prospěch Severní Ameriky přesahuje import zhruba o 60 %. (1) V předchozích desetiletích bylo možné pozorovat celkem stabilní růst vzájemného obchodu, pramenící z jeho nesporné oboustranné výhodnosti. Tento trend již ovšem není zdaleka tak výrazný, a v posledních letech přepravní objemy přinejlepším stagnují. Meziroční pokles přepravních objemů dokonce dosáhl v roce 2019 hodnoty 14 %. (2) Důvodem je vyhrcoená politická situace mezi hlavními představiteli obou trhů, tedy Spojenými státy a Čínou. Přes vzájemnou ekonomickou závislost obou mocností se totiž pohybují v diplomatické krizi, mající za následek situaci, mnohdy označovanou za obchodní válku.

² Společnost Boeing, která poskytuje následující data, ho definuje jako státy východní a jihovýchodní Asie, včetně Japonska a Číny. Dále Oceánii, Austrálii a Nový Zéland.

Na zbylých, nikoli však zanedbatelných, objemech se pak podílí ostatní regiony, zahrnující centrální a jižní Asii, blízký východ a Afriku. Region centrální Asie, tvořené Ruskem a dalšími státy bývalého Sovětského svazu, se na celosvětové cargo dopravě podílí zhruba ze dvou procent. (1) Problémem tohoto regionu je vedle chladných diplomatických vztahů s některými západními partnery hlavně charakter ekonomiky většiny států, silně zaměřené na vývoz nerostných surovin, a zdánlivá neschopnost její efektivní transformace. To může mít za následek postupný úpadek hospodářství celého regionu. (3)

Obyvatelé jižní Asie, jakožto nejlidnatějšího regionu, tvoří více než čtvrtinu světové populace. Většina trhu je soustředěna v Indii, šesté největší ekonomice světa a hlavní hnací síle regionu. (4) Jedná se o rychle se rozvíjející trh a letecká doprava zde v minulém desetiletí rostla stabilním a rychlým tempem. Hlavními příjemci jihoasijského exportu jsou evropské státy, naopak východní Asie zastává roli primárního dovozce zboží.

Nejvýznamnějším obchodním partnerem Afrického kontinentu je vlivem historických vazeb a geografické blízkosti Evropa. Mezi těmito dvěma světadíly je ročně přepraveno 2,5 % (1) světového leteckého nákladu. V posledních letech jsou ale patrné významné investice čínských společností a snaha Pekingu o ekonomické propojení obou trhů. Ve světle těchto kroků rostl v minulém desetiletí objem leteckých přepravních výkonů mezi východní Asií a Afrikou průměrně o 12 % ročně.

Státy středního východu spoléhají do značné míry na svou strategickou geografii, kdy místní letiště slouží jako ideální tranzitní bod pro dopravu mezi Evropou, Afrikou a Asií. Region disponuje značným nerostným bohatstvím, a ve státech, které nečelí politické nestabilitě či ozbrojeným konfliktům, se to odráží na nebývalých investicích do infrastrukturálních projektů. Zboží letecky přepravené do nebo z některého blízkovýchodního státu tvoří více než 11 % globálního objemu. (1) Co se týče letecké dopravy, je blízký východ převážně importním trhem. Nejvíce zboží sem pak putuje opět z Evropy a východní Asie.

1.2. Letecké objemy

Letecká nákladní doprava je dlouhodobě vzkvétajícím průmyslovým odvětvím. Jak je patrné z grafu 3, pakliže se daří globální ekonomice, roste i význam letecky provedené přepravy nákladu. Graf ukazuje tuto statistiku vyjádřením celkové hmotnosti nákladu, který byl touto cestou přepraven. Nepřihlíží ovšem ke vzdálenosti, kterou dané objemy urazí. Délka cesty, kterou letecký nákladní dopravce se zbožím vykoná se dle mezinárodních statistik v posledním desetiletí příliš nemění, případně mírně roste. (5) Z toho důvodu bychom mohli podobný vývoj přepravních výkonů očekávat i u grafu, vyjadřujícího objemy přepravy v tunokilometrech, či obdobných jednotkách.

Graf 3: Vývoj globálních přepravních objemů letecké dopravy mezi lety 2004 a 2021; vlastní zpracování; zdroj dat: (85)



Z grafu je patrné zastavení trvalého růstu vinou finanční krize v roce 2008. Dále pak několikaletá stagnace, vzniknuvší následkem pomalé ekonomické stabilizace. Následné oživení rostoucího trendu končí rokem 2019, kdy meziročně došlo dokonce k poklesu objemů leteckého carga, a sice o více než tři procenta. Příčinu je možné hledat jednak v pomalém růstu HDP exportně orientovaných ekonomik, jednak pak v eskalaci politického napětí, které je mezi hlavními silami světového obchodu v posledních letech patrné. (6; 2)

Přes snížení poptávky po nákladní letecké přepravě došlo v roce 2019 k navýšení poskytované kapacity, což ve svém důsledku vedlo ke snížení load factoru vypravených letů a vlastních výnosů leteckých dopravců. (6) Bezprostředně před propuknutím pandemie covidu-19 se tak letecká nákladní doprava nalézala v nesnadné situaci a do jisté míry v nezdravém tržním prostředí.

1.3. Standardy v nákladním letectví

Provozování veškerých forem letecké dopravy podléhá nejružnějším standardům, manuálům a směrnicím, které vydávají organizace jako jsou IATA, ICAO, americká FAA či evropská EASA. Všechny standardy vycházejí z hodnot několika základních dokumentů, jakými jsou Chicagská, Varšavská či Montrealská úmluva. V nákladní dopravě tyto publikace pokrývají celé spektrum činností od školení posádky, přes nakládku a označování zboží až po reporting environmentálních dopadů a ostatních externalit vlastního provozu. (7) Obecně mají tyto předpisy za cíl zajistit kvalitu, plynulost a bezpečnost (ve smyslu safety i security) cargo dopravy, a zároveň zaručit férovou soutěž a jednání mezi dopravci i objednateli.

1.4. Dokumentace

Pro leteckou přepravu zboží je nutné, aby byla zásilka po celou dobu své cesty doprovázena patřičnými dokumenty. Dva základní formuláře, které je třeba poskytnout v každém případě jsou tzv. letecký nákladní list (Air Waybill – AWB) a obchodní faktura (commercial invoice). V závislosti na povaze přepravovaného zboží a destinacích, mezi kterými se přeprava uskutečňuje, může být pak vyžadována nadstandardní dokumentace. Některé státy automaticky požadují různé dodatečné dokumenty, jako například certifikát původu NAFTA pro zásilky mezi státy severní Ameriky. (8) Další dokumentaci pak obvykle podléhá nebezpečný náklad či zboží vysoké kusové hodnoty. Na obrázku 1 je nákladní list AWB.

501 HKG 11883922		Shipper's Account Number		501-11883922																	
Shipper's Name and Address HONG KONG ECOFLOW INNOVATION TECHNOLOGY LIMITED ADDRESS: RM 207 FORTRESS TOWER 250 KINGS RD NORTH POINT HONGKONG			Net Negotiable Air Waybill Issued by SILK WAY WEST AIRLINES																		
Consignee's Name and Address YING S RO RINGHOFEROVA 115/1 110 00 PRAHA 1 TEL: 0042 77523660 INFO@YUNGLI.CZ			Consignee's Account Number																		
Billing Order's Agent Name and City			Accounting Information FREIGHT PREPARED YING S RO RINGHOFEROVA 115/1 110 00 PRAHA 1 TEL: 0042 77523660 INFO@YUNGLI.CZ																		
Agent's IATA Code			Agent's No.																		
Agent of Origin and Place of First Control and Requested Rating HONG KONG			Declared Value for Customs N.Y.D. AS PER INV																		
By Air Carrier			Declared Value for Customs AS PER INV																		
Origin of Destination AMSTERDAM			Amount of Insurance NIL																		
Date of Issue 25-Apr-22			Date of Issue 25-Apr-22																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. of Pieces</th> <th>Open Weight</th> <th>Close Weight</th> <th>Chargeable Weight</th> <th>Rate</th> <th>Charge</th> <th>Total</th> <th>Make-up and Quantity of Goods (Net Dimensions or Volume)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>6272.0</td> <td>6272.0</td> <td>36.00</td> <td></td> <td>225,792.00</td> <td></td> <td>LITHIUM ION BATTERY UN3480 CLASS 9 DBM : 13K11K11G/8 13K11L11G/8</td> </tr> </tbody> </table>						No. of Pieces	Open Weight	Close Weight	Chargeable Weight	Rate	Charge	Total	Make-up and Quantity of Goods (Net Dimensions or Volume)	16	6272.0	6272.0	36.00		225,792.00		LITHIUM ION BATTERY UN3480 CLASS 9 DBM : 13K11K11G/8 13K11L11G/8
No. of Pieces	Open Weight	Close Weight	Chargeable Weight	Rate	Charge	Total	Make-up and Quantity of Goods (Net Dimensions or Volume)														
16	6272.0	6272.0	36.00		225,792.00		LITHIUM ION BATTERY UN3480 CLASS 9 DBM : 13K11K11G/8 13K11L11G/8														
Total Charges Due Agent			ADC: 13.00			TC: 11,701.40															
			MCC: 15,680.00			MYC: 29,478.40															
						DG FEE: 360.00															
Total Other Charges Due Agent			Signature of Shipper or his Agent			Signature of Issuing Office or its Agent															
57,322.80			25-Apr-22			HONG KONG															
283,114.80			Executed on (Date)			501-11883922															
For Carrier's Use only at Destination			Executed at (City)			ORIGINAL 2 (FOR CONSIGNEE)															

Obrázek 1: Letecký nákladní list AWB; zdroj: vlastní zaměstnání, firma CargoFly

Přepravní smlouva, která v letecké dopravě nese podobu leteckého nákladního listu je nejdůležitějším dokumentem celého procesu přepravy. Jedná se o normovaný dokument odpovídající směrnicím organizace IATA. Identifikuje odesilatele, příjemce, druh a objem zboží, a jakožto osvědčení o převzetí nákladu doprovází zásilku od převzetí dopravcem až po doručení jejímu příjemci. Nákladní letecký list vyplňuje ve fyzické či elektronické podobě odesílatel zboží, případně může tímto úkolem pověřit leteckou společnost. Letecký nákladní list je neobchodovatelným dokumentem a jeho platnost končí okamžikem doručení zboží.

Obchodní faktura je dokument, obsahující podrobné informace o typu, objemu a ceně každé jednotlivé položky v zásilce. V obchodní faktuře jsou dále uvedeny údaje o všech subjektech účastnících se přepravy a definovány dodací a platební podmínky. Dokument může být příjemcem zboží použit k prokázání vlastnictví zásilky. Jedná se také o základní listinu, umožňující celní odbavení vlastního zboží.

2. Standardně využívané technologie

Vlivem rozvíjející se globalizace, dlouhodobé ekonomické prosperity největších světových ekonomik i celkového technologického pokroku na poli výrobních a distribučních procesů, se z globální logistiky stává jeden ze základních stavebních kamenů umožňujících uspokojení stále zvyšujících se požadavků moderní konzumní společnosti. Příležitosti vydobýt si své místo v takto lukrativním průmyslovém odvětví se přirozeně snaží využít stále více společností. Logistické a spediční firmy, zaměřující se na dálkovou přepravu zboží, se tak pohybují v relativně silně konkurenčním prostředí. To znamená, že i na rychle rostoucím trhu probíhá neustálý boj o zisky, pramenící z uspokojení poptávek zákazníků.

Rostoucí nároky na včasnost, spolehlivost a cenovou dostupnost přepravy zboží vedly vedle masivního rozvoje celého odvětví také k nutnosti jeho optimalizace. Z pohledu leteckých dopravců, kteří jinak svými službami ve srovnání s ostatními módy dopravy zdánlivě nejlépe odpovídají požadavkům moderního světa, je pro udržení konkurenceschopnosti nezbytné zajistit maximální efektivitu provozu, vedoucí ke snížení tradičně vysokých nákladů na přepravu – vedle nižší kapacity, hlavní slabina letecké přepravy zboží.

Letecká doprava je obecně známa svým velkým důrazem na optimalizaci všech dílčích procesů. Provoz aerolinií je vlivem silné regulace celého dopravního odvětví, vysokých nákladů na údržbu strojů, velkého množství nezbytné pracovní síly i dalších ekonomických, technologických a sociálních aspektů, velmi nákladnou záležitostí. Proto je pro dopravce nezbytně nutné naučit se dokonale využívat čas i všechny ostatní dostupné zdroje. V tomto směru se jako účinné strategie jeví zejména snaha o standardizaci fyzických zařízení i provozních postupů, minimalizace veškerých, v obecné logistice definovaných, druhů odpadů, a orientace na přepravu dostatečně hodnotného zboží, jehož převoz se dopravci ekonomicky vyplatí.

V letecké nákladní dopravě tak můžeme pozorovat různé standardně využívané technologie, zaměřující se na všechny oblasti provozu, které při současném vývoji nejlépe odpovídají potřebám tohoto průmyslového odvětví.

2.1. Druhy nákladu

Ačkoli veškeré letecky přepravené zboží tvoří jen necelá 3 % z celkového objemu globální nákladní přepravy, hodnota tohoto zboží se na světovém obchodu podílí ze zhruba 35 %. (9; 10) Z těchto údajů je jasně patrné, že zásilky přepravené letecky mají zpravidla spíše vyšší hodnotu. Víceméně jakékoli zboží odpovídající svými vlastnostmi, (rozměry, hmotnost) jehož přeprava není zakázána zvláštními předpisy, (některé výbušniny, bojové plyny) může být přijato k letecké přepravě. (11) Z podstaty letecké dopravy a jejích omezení se to ale ne u každého ekonomicky vyplatí. Opodstatněné je využití služeb leteckého dopravce zejména k přepravě zboží spěšného, křehkého, výjimečně drahého, v důsledku cesty ztrácejícího hodnotu, či jakéhokoli jiného, pokud by dosažení jeho cílové destinace za použití jiných druhů dopravy bylo těžko proveditelné, případně finančně velmi nákladné. (11)

Mezinárodní asociace leteckých dopravců IATA definuje dvě základní skupiny nákladu. (12; 13) Jako „*general cargo*“, neboli běžný náklad, jsou označeny zásilky, které během přepravy nevyžadují žádná speciální opatření v podobě manipulace, uskladnění, ani jiných nestandardních postupů. Do této kategorie spadá například elektronika, textil, stroje a strojní díly, pošta a většina spotřebního zboží. „*Special cargo*“, neboli zvláštní náklad, je pojem označující zásilky, jejichž povaha vyžaduje v určitých ohledech zvláštní péči. Zvláštní náklad se dále dělí do čtyř podkategorií, přičemž pro každou z nich existuje jiný protokol, obsahující instrukce a požadavky na parametry obalů zboží, jeho označení, dokumentaci a manipulaci. Tyto kategorie jsou: (12)

- Nebezpečné zboží – výbušniny, hořlaviny, těkavé látky, toxický a infekční materiál
- Zboží vyžadující kontrolovanou teplotu – léčiva, vakcíny, krev a orgány k transplantaci
- Zboží podléhající rychlé zkáze – čerstvé potraviny, řezané květiny
- Živá zvířata

2.2. Obalový materiál

V dopravní logistice jsou obecně definovány tři základní druhy obalů: (14)

- Spotřebitelský (primární) obal
- Distribuční (sekundární) obal
- Přepravní (terciální) obal

Obaly zboží plní několik různých funkcí, odvíjejících se od kategorie obalu a charakteru zboží. Hlavními úkoly spotřebitelského obalu je informovat zákazníka o svém obsahu a udržovat integritu zboží. Distribuční obal zpravidla obsahuje několik kusů jednoho typu spotřebitelského balení a jeho účelem je usnadnění manipulace se zbožím. Distribuční obal výrobku pak plní

primárně ochrannou funkci. Skupiny takto opatřených výrobků dále bývají spojovány do větších přepravních jednotek. Tento krok usnadňuje manipulaci, čímž se opět minimalizuje riziko znehodnocení produktu.

Stejně jako u ostatních druhů dopravy, dosahuje i ta letecká, co se obalových materiálů týče, vysoké úrovně standardizace. Unifikace přepravních jednotek vede obecně k usnadnění manipulace se zbožím, zlepšení využití prostoru, snížení požadavků na personál a celkovému zefektivnění velké části dílčích logistických procesů. V letectví se při popisu těchto jednotek setkáme s pojmem ULD, („unit load device“) kterým dle všeobecně uznávané definice rozumíme *Leteckou kontejnerovou jednotku standardní velikosti, používanou k usnadnění rychlé nabládky a vykládky, kompatibilní s manipulačními a zádržnými systémy.* (10) Konkrétně pak jde především o letecké kontejnery a palety. Letecký kontejner obvyklého typu pro použití na spodní palubě letounu je zobrazen na obrázku 2.



Obrázek 2: Letecký kontejner; zdroj: (15) (83)

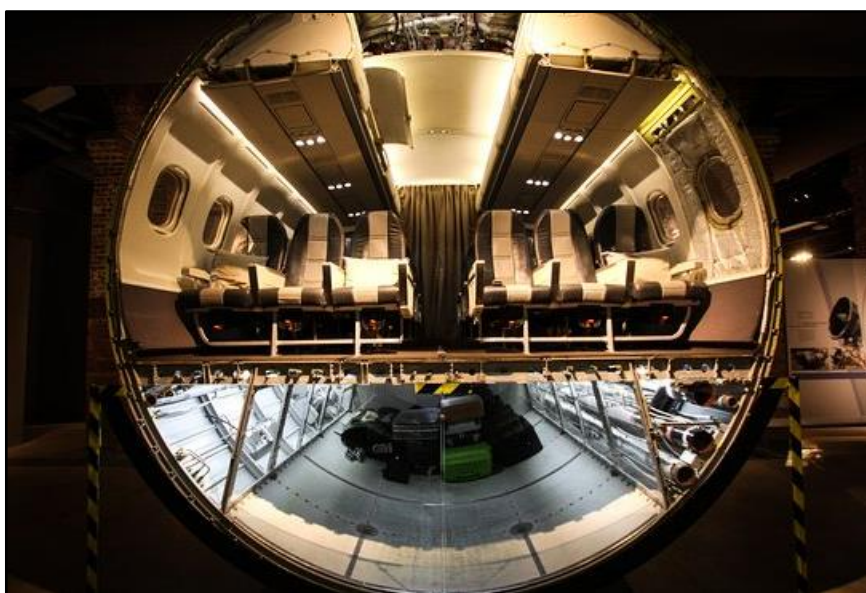
Letecký kontejner je nákladová jednotka, obvykle vyrobená z hliníku, udržující integritu v ní uloženého zboží a zabraňující v jeho volném pohybu. Existuje celá řada typů leteckých kontejnerů, definovaných vlastnostmi jako jsou velikost, tvar, nebo konstrukce dle určení pro zvláštní druhy nákladu. Různé kontejnery jsou určeny pro různé typy letadel. Dále pak svým designem odpovídají účelu uložení na spodní či horní palubě, pro použití v letadlech s horizontálně rozděleným nákladovým prostorem. (16) Pro rychlejší identifikaci a snazší dostupnost technických vlastností přepravního zařízení je dle platného nařízení IATA nutné, aby byl každý ULD opatřen unikátním desetimístným alfanumerickým kódem. (17)

Letecké palety bývají vyrobeny z hliníku či tvrzeného plastu a umožňují obdobně snadnou manipulaci jako kontejnery. Náklad umístěný na paletách bývá zpevňován odolnou plastovou folií a jistící cargo sítí, která stejně jako samotná paleta, podléhá certifikaci ISO. (18) Výhodou použití palet je jejich nižší hmotnost a snazší přístupnost k přepravovanému zboží.

2.3. Uložení nákladu

Dle standardního schématu rozeznává letecká nákladní doprava tři základní strategie, kterých dopravci ve svém podnikání využívají. (10)

Tzv. kombinovaní dopravci navyšují své zisky tím, že na běžných linkových letech, určených cestujícím, doplní nákladový prostor letounu, vedle odbavených zavazadel, nákladem, jehož cílová či překladiště odpovídá cíli letu. Na obrázku 3 je vidět průřez trupem dopravního letounu v typické konfiguraci s palubou pro pasažéry i náklad. Tato strategie je konzervativní a minimálně riziková. Optimalizace využití nákladového prostoru přináší dopravci pouze nepatrný nárůst v nákladové složce, nicméně přeprava tohoto zboží může představovat nezanedbatelné zisky. U některých kombinovaných dopravců dosahují tržby z přepravy zboží 10 % celkového obrátu firmy. (10) Mezi aerolinie používající podobné postupy patří např. Lufthansa nebo Emirates. (19; 20) Druhým typem společností jsou tzv. „*all-cargo carriers*“. Tito dopravci provozují stálé linky obsluhované čistě nákladními letouny. Mezi největší světové subjekty působící na tomto trhu patří společnosti DHL, UPS, nebo FedEx. Poslední typ dopravců nevede stálé linky, nýbrž využívá okamžité poptávky po přepravě zboží a vypravuje charterové lety. Často jde o vyřízení velmi neobvyklých zakázek, typu přepravy extrémně velkých strojních dílů, nebo obsluhu odlehlých destinací, opomenutých ostatními dopravci.



Obrázek 3: Průřez trupem dopravního letounu; zdroj: (21)

Při přepravě zboží v jiných než čistě nákladních letounech, je náklad obvykle umístěn v nákladovém prostoru pod kabinou pro cestující. U většiny těchto letů se k přepravě zavazadel a ostatního užitečného zatížení využívají UTD. Kontejnery a palety jsou vsunuty do nákladového prostoru a následně dotlačeny na své místo tak, aby ideálně využily prostor. Přepravní jednotky jsou dále mechanicky připevněny k podložce, aby nedošlo k jejich svévolnému pohybu během letu.

Interiéry nákladních letounů bývají často upraveny tak, aby se přizpůsobily požadavkům aktuálně přepravovaného zboží. Drobné balíky obvykle cestují v kontejnerech umístěných jak v horní, tak spodní části letadla. Povahovým rysem většiny nejčastěji letecky přepravovaného zboží není příliš vysoký poměr hmotnosti ku objemu, a je tedy obvykle možné přepravní prostor efektivně vyplnit, aniž by došlo k přetížení letadla.

Některé zásilky ovšem nemohou být přepravovány v kontejnerech. Obvykle jde o nadrozměrné náklady, jako jsou vozidla, díly mostních konstrukcí nebo listy větrných turbín. (10) S podobnými předměty musí být manipulováno netradičními způsoby. Uvnitř letadel jsou pak k palubě připevněny pomocí provazů. Stejně tak do kategorie „*loose cargo*“, tedy volně ložené zboží, spadají zásilky přepravované malými letadly na linkách s nevýraznou poptávkou. Balíky jsou pouze naskládány do zavazadlového prostoru, obvykle ne většího než několik kubických metrů, a upevněny cargo sítěmi. Celkové zatížení je vypočteno z násobku odhadované průměrné hmotnosti balíku a je předpokládáno, že případný drobný pohyb zásilek vážněji neovlivní dynamiku letu. Tento postup je znám jako „*bulk loading*“. (22)

2.4. Cenotvorba

Pro kalkulaci ceny letecké přepravy určitého zboží se tradičně používají rozměrové a hmotnostní charakteristiky zásilky. Skutečná hmotnost zboží, včetně ochranných a přepravních obalů, je porovnána s tzv. objemovou hmotností (*volumetric weight*). Ta je určena jako podíl objemu zboží a aerolinií danou tarifní konstantou. Z těchto dvou hmotnostních hodnot je zvolena ta vyšší, podle jejíž tarifní kategorie je určena konečná cena přepravy. Tímto postupem je zajištěno, že velmi lehké a objemné zboží, zaplňující velkou část kapacity přepravního prostředku, nebude přepraveno za pro dopravce nevýhodných podmínek.

Velikost tarifní konstanty, stejně jako ceny za přepravu hmotnostní jednotky, závisí převážně na tržní situaci a postavení dopravce. Aktuální cena pak odpovídá součtu nákladů poskytovatele přepravy a jeho marže. Na provozních nákladech se podílí cena paliva, mzdy zaměstnanců, pojištění, letištní poplatky a mnoho dalších výloh aerolinie. Marži si pak

poskytovatel služby, podobně jako v jiných odvětvích obchodu a průmyslu, určí v závislosti na velikosti poptávky a síly konkurence.

Celkový výše popsaný mechanismus pak tvoří, a je současně tvořen, obecnými vztahy nabídky a poptávky tak, jak je definuje klasická ekonomie. Cena služby se odvíjí od poptávky a naopak. Dokud do tržního prostředí nevstoupí regulátor, bude vždy přetrvávat snaha o zachování ekonomické rovnováhy. Vzájemná poloha křivek, a tedy i umístění rovnovážného bodu je pak dáno mezním užitekem kupujících. (23)

2.5. Technologie přepravy zdravotnického materiálu

Z hlediska technologie přepravy zdravotnického materiálu není zcela správné toto zboží generalizovat jako jednotnou skupinu. Jedná se totiž o silně heterogenní množinu předmětů, disponujících zcela odlišnými vlastnostními charakteristikami, a tedy i nároky na rychlost a způsob přepravy. Přes lišící se definice spadají pod pojem zdravotnického materiálu obecně různé typy léků, vakcín, ochranných prostředků, obvazového a spotřebního materiálu, mastí, roztoků a dalšího vybavení pro diagnostickou péči, monitoring, a podporu životních funkcí pacienta. Takovouto definici zdravotnického materiálu je tedy pro potřeby popisu technologie jeho transportu nutné přinejmenším rozdělit na běžný náklad, a dále zboží nebezpečné, případně vyžadující kontrolovanou teplotu.

Většinu přepravovaného medicínského materiálu, alespoň co se týká celkové hmotnosti, tvoří osobní ochranné pomůcky a jednoduché nemocniční výrobky pro jednorázové použití. Toto zboží se zpravidla vyznačuje trvanlivostí a nízkou kusovou hodnotou. Proto je za normálních okolností v rámci globální logistiky majoritně přepravováno pomocí námořní a vlakové dopravy. Výjimku pak tvoří situace, kdy je i po tomto materiálu vinou určité humanitární krize krátkodobě vyvolána zvýšená poptávka, kterou je třeba neprodleně uspokojit. Druhou eventualitou je pak doručování tohoto zboží na těžko dostupná místa.

Část zdravotnického materiálu je pro potřeby manipulace klasifikována jako nebezpečné zboží. Do této kategorie spadají vedle nemocničního odpadu například diagnostické testy a testovací sady. Tyto předměty jsou až do své likvidace brány jako infekční. Pro jejich přepravu je navíc letecká doprava hojně využívána, neboť je třeba testy rychle dostat do diagnostické laboratoře a zkrátit tak dobu určení diagnózy pacienta. Manipulaci s nebezpečným zbožím je regulována nařízením IATA pod názvem „*Dangerous Goods Regulations*“ (DGR). (24) Postupy při nakládání s infekčním materiálem jsou pak dále definovány ve směrnici „*Infectious Substances Shipping Guidelines*“ (ISSG). (25) Tento dokument upřesňuje požadavky na náležité balení a označení nákladu, obsah doprovodných dokumentů, kvalifikaci personálu i zásady manipulace se zbožím.

Transfuzní krev, vakcíny, léky a některé další chemické látky patří do kategorie zboží, vyžadující při své přepravě konstantní kontrolovanou teplotu. Zpravidla je třeba zajistit teplotu nižší, než je okolní, k čemuž slouží speciální chladicí kontejnery. Charakteristikou zboží této kategorie je jeho vysoká cena, a letecká nákladní doprava je zde proto běžně využívána. Všeobecným provozním manuálem IATA je tzv. „*Temperature Control Regulations*“ (TCR). (26)

2.6. Typy letadel

Moderní nákladní letadla jsou pro přepravu zboží buď přímo konstruována, nebo jde o přestavěná letadla, původně určená pro přepravu cestujících, jejich zavazadel a pro případnou příkladku zboží. Letadla přímo designovaná pro nákladní dopravu bývají často hornoplošníky pro vytvoření většího prostoru pro manipulaci s nákladem na zemi. Mají podvozky s větším počtem pojezdových kol a často i zvedatelnou ocasní část pro možnost přímého vjezdu nákladu do trupu letadla. (11) Většinu letadlové flotily nákladních dopravců tvoří však právě stroje, odvozené či přestavěné z letadel pro přepravu osob. Vedle očividných nevýhod, jakými může být nadbytečné integrované vybavení pro bezpečnost a komfort cestujících, představuje využívání různých konfigurací jednoho typu letadel pro jejich provozovatele nižší náklady na provoz a údržbu. (11)

Mezi nejčastěji používaná nákladní letadla patří různé deriváty Boeingu 737, 767, 777 a 747. Nákladní letouny Boeingu nabízí dlouhý dolet, efektivně navržené nákladové prostory, nadstandardní technickou podporu a vysokou míru standardizace. (27) Tradičním konkurentem Boeingu je stejně jako na poli dopravy cestujících společnost Airbus. Airbus nabízí pestrý výběr nákladních letadel pro nejrůznější využití. Moderní a široce flexibilní A330-200F slibuje dlouhý dolet a nižší emisní stopu ve srovnání s konkurenčními stroji. Velký A350F disponuje nosností více než 100 tun nákladu. Menší A321P2F a A330P2F pak slouží jako energeticky efektivní doplňkové stroje pro linky s nižším obratem. (28) Další významnou firmou vyrábějící běžná nákladní letadla je např. kanadská společnost Bombardier.

Vedle klasických letounů existuje skupina výjimečně velkých letadel, sloužících pro přepravu extrémně hmotných objektů. Tyto stroje dokážou pojmout mnohdy více než 100 tun nákladu a přepravit ho na vzdálenost tisíců kilometrů, což by jinak představovalo nevídaně náročnou logistickou operaci. Tato letadla byla často navržena pro vojenský sektor a až následně našla své civilní využití.

Největšími světovými nákladními letouny jsou Boeing 747 Dreamlifter, Lockheed C-5 Galaxy, Antonov An-124 a Antonov An-225, což je letadlo s maximální vzletovou hmotností 640 tun. (29)³ Obrázek 4 zachycuje tento letoun při vzletu.



Obrázek 4: Nákladní letoun Antonov An-225; zdroj: (82)

Pro obsluhu malých trhů se používají tzv. „Feeder aircrafts“. Jde o malá, většinou turbovrtulová letadla s nízkou kapacitou, nevyžadující dlouhou rozjezdovou a přistávací dráhu. (30) Na těchto linkách se často využívá technologie „bulk loading“ a nejčastěji bývají provozovány „door to door“ kurýrními společnostmi jako jsou FedEx nebo DHL. Mezi oblíbené feedery patří např. letouny Cessna 208, Cessna 408 nebo ATR 42.

2.7. Významní dopravci

Organizace IATA každoročně zveřejňuje statistiky, týkající se letecké přepravy nákladů. Tabulka 1 ukazuje, které společnosti vykazují za rok 2019 největší přepravní výkony, uvedené v tunokilometrech. Největším světovým nákladním dopravcem je podle této metriky americká společnost Federal Express (FedEx). Tento koncern velice dobře zvládá kombinaci vnitrostátní a mezinárodní dopravy a na zákazníky tak působí věrohodným dojmem stabilní společnosti. Na druhou stranu je FedEx v první desítce společností jednou z mála, které se specializují výhradně na nákladní přepravy. Většina ostatních aerolinií vypravuje také lety pro cestující, a v celkovém součtu pak například Lufthansa nebo American Airlines dosahují vyšších tržeb.

³ Jediný exemplář letounu Antonov An-225 byl dne 27.2.2022 zničen složkami Ruské armády na letišti Hostomel nedaleko Kyjeva. Stalo se tak nedlouho po prvotním vpádu vojsk Ruské federace v rámci invaze na území Ukrajiny

Tabulka 1: Největší světové nákladní letecké společnosti dle přepravních výkonů za rok 2019; zdroj: (31)

Scheduled Cargo Tonne-Kilometers									
International			Domestic				Total		
Rank	Airline	Millions	Rank	Airline	Millions	Rank	Airline	Millions	Rank
1	Qatar Airways	13,024	1	Federal Express	8,652	1	Federal Express	17,503	
2	Emirates	12,052	2	United Parcel Service	6,614	2	Qatar Airways	13,024	
3	Cathay Pacific Airways	10,930	3	China Southern Airlines	1,343	3	United Parcel Service	12,842	
4	Federal Express	8,851	4	Air China	1,116	4	Emirates	12,052	
5	Korean Air	7,390	5	Atlas Air ⁽³⁾	924	5	Cathay Pacific Airways	10,930	
6	Lufthansa ⁽³⁾	7,223	6	China Eastern Airlines	826	6	Korean Air	7,412	
7	Cargolux	7,180	7	Air Transport International ⁽²⁾⁽³⁾	765	7	Lufthansa ⁽³⁾	7,226	
8	Turkish Airlines ⁽³⁾	7,000	8	SF Airlines	666	8	Cargolux	7,180	
9	United Parcel Service	6,228	9	United Airlines	621	9	Turkish Airlines ⁽³⁾	7,029	
10	Singapore Airlines	6,146	10	Shenzhen Airlines	571	10	China Southern Airlines	6,825	
11	Air China	5,651	11	Hainan Airlines ⁽¹⁾	553	11	Air China	6,767	
12	China Southern Airlines	5,482	12	Kalitta Air ⁽¹⁾⁽³⁾	546	12	Singapore Airlines	6,146	
13	China Airlines	5,334	13	Delta Air Lines	497	13	China Airlines	5,334	
14	AirBridgeCargo Airlines	5,168	14	All Nippon Airways ⁽³⁾	467	14	AirBridgeCargo Airlines	5,168	
15	United Airlines	4,231	15	ABX Air ⁽²⁾	439	15	United Airlines	4,852	
16	British Airways ⁽³⁾	4,200	16	American Airlines	421	16	Atlas Air ⁽³⁾	4,522	
17	All Nippon Airways ⁽³⁾	3,922	17	LATAM ⁽³⁾	396	17	All Nippon Airways ⁽³⁾	4,389	
18	Air France ⁽³⁾	3,774	18	CargoJet	371	18	British Airways ⁽³⁾	4,206	
19	Polar Air Cargo ⁽³⁾	3,765	19	Sichuan Airlines ⁽¹⁾	366	19	Polar Air Cargo ⁽³⁾	3,809	
20	KLM ⁽³⁾	3,609	20	Xiamen Airlines	335	20	Air France ⁽³⁾	3,775	
21	Atlas Air ⁽³⁾	3,598	21	Japan Airlines	332	21	American Airlines	3,629	
22	AeroLogic ⁽¹⁾	3,581	22	Shandong Airlines	292	22	KLM ⁽³⁾	3,609	
23	Asiana Airlines	3,552	23	Aeroflot Russian Airlines	269	23	Kalitta Air ⁽¹⁾⁽³⁾	3,593	
24	EVA Air	3,443	24	Hawaiian Airlines	243	24	AeroLogic ⁽¹⁾	3,581	
25	American Airlines	3,208	25	China Postal Airlines	242	25	Asiana Airlines	3,567	

Z amerických společností dále nejvyšší roční tunokilometráž vykazují společnosti UPS a United Airlines. Na evropském poli jsou to firmy Lufthansa, Cargolux a Turkish Airlines. Velký nárůst na podílu na trhu v posledních letech zaznamenávají východoasijské a čínští dopravci. Mezi ty největší patří Cathay Pacific, Korean Air a China Southern Airlines. Východoasijské exportně orientované trhy zaznamenaly v posledních dekádách nebývalého rozmachu a poskytují domácím logistickým firmám značný prostor k růstu. Do první desítky největších globálních nákladních leteckých společností patří Emirates a Qatar Airways, zaměřující se čistě na mezinárodní přepravy. Obě disponují značným kapitálem a stabilním politickým zázemím, a tvoří neopomenutelnou součást mezinárodních obchodních řetězců.

2.8. Významná letiště

Jedním ze základních prvků letecké dopravy jsou letiště. Bez letišť nejsou nákladní letadla, alespoň ve svém obvyklém pojetí, schopna operovat. Kromě poskytnutí prostoru pro pohyb a údržbu letounů zde probíhají další činnosti, týkající se přepravy, nakládky a vykládky zboží. Letištní terminály fungují jako překladiště zásilek, probíhá zde zevní kontrola zboží, případně jeho scanning a mnoho dalších procesů.

Na grafu 4 jsou barevně zaznamenána nejvytíženější světová, respektive evropská nákladní letiště, dle množství nakládaného a vykládaného zboží. Data jsou pro rok 2019.

Graf 4: Nejvytíženější světová a evropská letiště dle objemu odbaveného zboží za rok 2019; vlastní zpracování; zdroj dat: (32)



Patrné je dominantní postavení amerických a východoasijských letišť, která svou polohou kopírují hlavní světové přepravní proudy. Nejvytíženějším světovým letišťem je letiště Hong Kong. To těží nejen ze své strategické polohy u jihočínského moře, ale také moderních technologií pro efektivní provoz. (33) Největším nákladním letišťem severoamerického kontinentu leží ve městě Memphis, ve kterém má svůj hlavní hub leader mezi nákladními leteckými dopravci, společnost FedEx.

Evropská letiště rozměrů světové špičky nedosahují. Přesto se zde řada letišť globálního významu nachází. Mezi ta největší patří letiště v německém Frankfurtu, letiště Charles de Gaulle v Paříži, nebo londýnské Heathrow.

Nejvýznamnější světová letiště, ležící mimo již zmíněné regiony, se pak nachází v metropolích Blízkého východu Dubaji a Doha.

3. Nové trendy

Příchod pandemie způsobil nebývalé změny ve vnímání fungování mezinárodního obchodu a všech jeho dílčích procesů, leteckou dopravu nevyjímaje. Každá krize, která takto významně ovlivní globální trhy, má svá specifika a charakteristické prvky. V moderní historii má lidstvo mnoho zkušeností s válečnými, ekonomickými, nebo bezpečnostními krizemi. Celosvětová pandemie mezi ně ale nepatří. Jakkoli jsou totiž ostatní zmíněné situace do jisté míry očekávatelné, dlouhodobý boj s neznámým patogenem je věcí naprosto nepredikovatelnou. Chybějící precedent pro řešení podobné situace měl proto za následky nejistotu a zásadní nedostatky v jejím řešení.

Specifikum krize, vyvolané pandemií Covidu-19, spočívá v tom, že její majoritní část nevznikla přímo z důvodu samotné existence primárního problému, nýbrž ze snahy o jeho potlačení. Omezené cestování, výpadky personálu ve výrobních závodech, ani celkové zbrzdění globální ekonomiky, nebylo způsobeno vinou tak velké nemocnosti populace. Příčinou byla různá mimořádná opatření, jejichž cílem bylo právě takové situaci předejít.

Doprava, a zejména pak ta letecká, byla, vlivem již zmíněných opatření, jedním z nejvíce zasažených hospodářských odvětví. Provozovatelé se často ocitli v nepřehledném, a rychle se měnícím prostředí stále nových nařízení a omezení. Dlouhodobou strategii tak nahradila bezprostřední operativa a strojové rozhodování zastoupil lidský činitel.

I velcí letečtí cargo dopravci se naučili velice rychle přijímat nové strategie a postupy, s cílem vyhnout se hrozícím ztrátám a maximálně využít nové příležitosti. Jakkoli se tedy situace těchto dopravců může zdát nepříznivá, minimálně v době tvorby této práce se zdá, že provozovatelé letecké nákladní dopravy dokáží ze změn poměrů vytěžit víc, než jim krize může vzít.

3.1. Uzemnění

Když se na začátku roku 2020 onemocnění Covid-19 rozšířilo napříč světem a nákaza všeobecně získala status pandemie, většina států světa, ve snaze předejít vzniku vážné zdravotnické krize, zvolila strategii izolace na všech úrovních společnosti. Součástí tohoto boje s nemocí bylo v mnoha případech zavádění nařízení, omezujících pohyb osob, a všemožných dalších restrikcí, bránících lidem ve vykonávání cest mimo určené oblasti, dané často hranicemi daného státu či jeho samosprávných celků. Nehledě na přirozenou obavu lidí cestovat s vědomím rizika nákazy neznámým virem, znamenala takováto těžko předvídatelná operativa naprosto bezprecedentní zásah do fungování komerčně provozované letecké, převážně osobní, dopravy.

Poklesy v poptávce jsou věcí, se kterou se letečtí dopravci ve své praxi potýkají běžně. Mnohdy podléhají sezónním trendům a reflektují společenskou, ekonomickou, bezpečnostní či geopolitickou situaci napříč regiony a demografickými skupinami. Aerolinky si jsou dobře vědomy těchto zákonitostí a jsou schopny na ně optimálně reagovat způsobem, kterým minimalizují svou ztrátu v krátkodobém horizontu během recese, a zároveň se nepřipraví o svou kredibilitu a podíl na trhu v horizontu dlouhodobém.

Celosvětová pandemie je ovšem něco, s čím letecké společnosti neměly předchozí zkušenost. Přinesla natolik razantní změny v přístupu osob i výkonných státních a mezinárodních institucí, že ověřené postupy, jako krátkodobé omezení nabídky letů nebo upravená cenotvorba, provozovatelům letecké dopravy na překonání krize nestačily.

Na pokles poptávky po přepravním výkonu na začátku roku 2020 reagovaly letecké společnosti hromadným rušením letů. Pouze však do té míry, aby si i nadále zajistily nárok na své letištní sloty. Letištní sloty tvoří značnou část majetku leteckých společností a vlastnictví lukrativních slotů představuje pro společnost významnou konkurenční výhodu. Dle mezinárodních směrnic je ale nutné sloty využívat. Například Evropská komise vyžaduje využití slotů alespoň z 80 %. (34) Letištní sloty jsou pro aerolinky tak významné, že v rámci jejich ochrany se většina dopravců rozhodla lety stále vypravovat, i za předpokladu že jejich obsazenost bude mizivá a celkový provoz pravděpodobně ztrátový.

V březnu roku 2020 ovšem regulátoři leteckého provozu vyhodnotili dlouhodobější charakter nastupující krize a přistoupili k opatřením, kterými na určitý čas slevují ze svých požadavků na využití slotů. To okamžitě vedlo k hromadnému uzemnění tisíců nevyužitých dopravních letadel a vyvolalo řadu problémů, které přímo ovlivnily i celé odvětví nákladní letecké dopravy.

Snahou každého dopravce je maximalizovat čas, který jeho letadla tráví efektivně, tedy ve vzduchu. Dlouhodobý pobyt velkého množství strojů na zemi je tak nejhorším možným scénářem pro každého dopravce. Prvním problémem je vůbec nalezení dostatku prostoru pro samotné stání všech letadel. Letiště nedisponují dostatkem hangárů a místa pro údržbu tolika strojů, a proto bylo mnoho z nich umístěno na pojezdové dráhy a ranveje. To samozřejmě limituje běžný provoz letiště. Dalším problémem je zvýšená vytiženost leteckých techniků, kteří musí svůj výkon dělit mezi větší množství letounů. Uzemněná letadla totiž vyžadují stálou kontrolu a údržbu.

Zdánlivě jediným řešením této situace je vyčkat na opětovný nárůst poptávky po přepravě cestujících. Někteří osobní dopravci se sice pokoušeli vzít situaci do vlastních rukou experimenty s netradičním pojetím letecké dopravy, jako například tzv. „*flights to nowhere*“, tedy lety, které vzlétají i přistávají na stejném letišti a svým cestujícím poskytují vyhlídkovou cestu a zážitek z letu. (35) Reálné řešení pro mnoho dopravců však přinesl až koncept využití své pasažérsky orientované letadlové flotily pro přepravu nákladu.

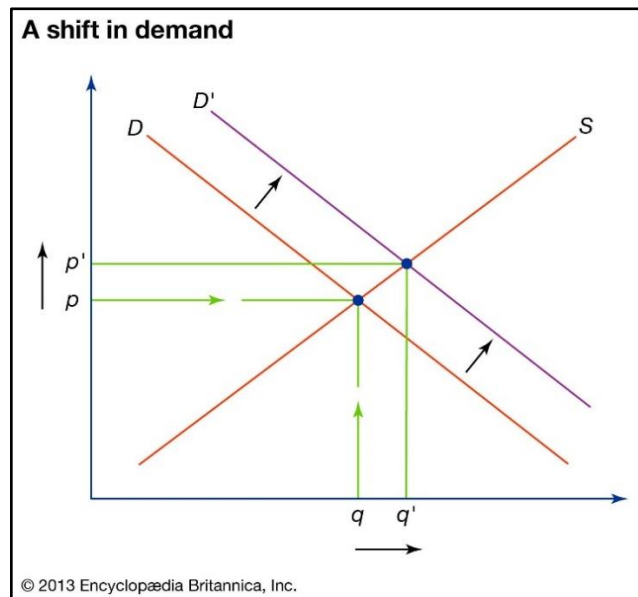
3.2. Krize nabídky a poptávky

V roce 2019 tvořilo zboží přepravené v nákladových prostorách pasažérských letadel 47 % celkových světových přepravních objemů letecké nákladní dopravy. (36) Veškerá ostatní poptávka byla pokryta nákladními dopravci. Rušení letů pro cestující tedy nevyhnutelně vedlo k omezení i nabízené kapacity pro cargo. Tím spíše, že rušeny byly především long-haulové lety, které mají na celé položce největší podíl.

Na druhou stranu přinesla nastupující krize i propad v poptávce. Nejistota v tržním prostředí vedla k útlumu poptávky po zboží, jeho výrobě, a v konečném důsledku i přepravě. Tento propad byl však do jisté míry kompenzován nově vzniklou potřebou importu zdravotnického materiálu a ochranných pomůcek. Žádná z evropských zemí není ve výrobě nemocničního materiálu soběstačná, a ani v náznavu nedisponovala dostatečnými zásobami pro překonání pandemie takového rozsahu. Proto bylo potřeba dopravit maximum tohoto zboží, a pokud možno co nejrychleji. Ve světě logistiky platí rovnice, že rychlost rovná se letecké doprava, a proto začaly být touto cestou velice atypicky v hojně míře přepravovány zdravotnické ochranné pomůcky, vyznačující se trvanlivostí a nízkou obvyklou cenou.

Dle organizace IATA byl v březnu roku 2020, v důsledku výše zmíněných okolností, zaznamenán propad celkové nabídky nákladní letecké kapacity ve výši 23 %. Poptávka ovšem klesla o „pouhých“ 15 %. (37) Vznikl tak, při přihlédnutí k celkové velikosti leteckého průmyslu, velice významný osmiprocentní rozdíl mezi nabídkou a poptávkou.

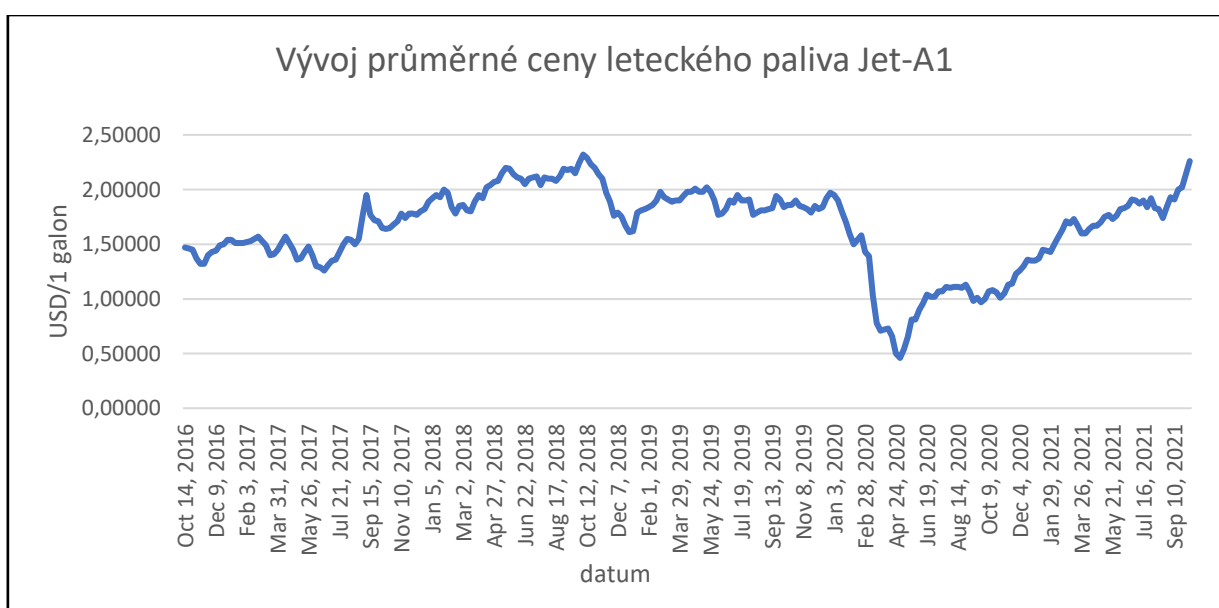
Při narušení rovnováhy mezi nabídkou a poptávkou bude tržní mechanismus, dle výkladu klasické ekonomie, stimulovat růst či pokles ceny služby. (23) Na obrázku 5 je vidět vliv růstu poptávky na změnu ceny (svislá osa) a nabízeného množství (vodorovná osa). Ve skutečnosti došlo na začátku druhého čtvrtletí roku 2020 k nárůstu cen za přepravní výkon provedený leteckou společností mnohdy na více než dvojnásobek ceny před pandemií. (38)



Obrázek 5: Vliv růstu poptávky na cenu zboží i nabízené množství; zdroj: (39)

Druhým faktorem, který na počátku epidemie ovlivňoval přístup aerolinií a motivoval je k odvážnější činnosti než jen přečkávat krizi s odstavenou flotilou, byl vývoj ceny leteckého paliva. Letecké palivo, označováno jako Jet-A1, tvoří nezanedbatelnou složku nákladů leteckých dopravců. Přestože se vlivem technologické modernizace a zavádění úspornějších a efektivnějších letounů podíl na celkových nákladech tvořený výdaji za letecké palivo dlouhodobě snižuje, zaujímá i dnes tato složka až 20 % celkových provozních nákladů aerolinek. (40) Globální utlumení provozu vede k poklesu cen paliva. Ty se tak v první polovině roku 2020 ocitly na dlouhodobých minimech. Vývoj ceny leteckého paliva v průběhu pandemie Covid-19 je znázorněn na grafu 5.

Graf 5: Vývoj průměrné ceny leteckého paliva v letech 2016 až 2021; vlastní zpracování; zdroj dat: (41)



Snížení provozních nákladů při současném zvýšení potenciálních výnosů je pro jakýkoli tržní subjekt velmi příznivá, i když neobvyklá situace. Nákladní dopravci se snažili tohoto dění na trhu náležitě využít. Většina z nich maximalizovala množství letů a tlačila využití své letadlové flotily až na hranici provozní udržitelnosti. To mělo za následek podstatné zvýšení load factoru, nicméně jen omezený dopad na nárůst nabízeného výkonu. (42) Z toho plynoucího následného růstu rentability letecké přepravy zboží tak mohla využít nová skupina leteckých dopravců, a to aerolinie, zaměřující se tradičně na přepravu osob.

3.3. Přeprava nákladu v pasažérských letadlech – preighters

V zájmu minimalizace nákladů a dosažení úspor ze standardizace a rozsahu jsou flotily leteckých společností tradičně formovány na základě důkladných analýz a podrobného plánování. Stejně jako u ostatních druhů dopravy má každý stroj své unikátní využití a veškerá operativa, jejímž výsledkem je odklonění od optimální alokace zdrojů, je pro provozovatele nežádoucí. Proto situace kolem uzemnění letadel, a zvláště pak její řešení, je pro letecký průmysl tak neobvyklá a přelomová.

Rušení letů v době, kdy nejrychleji se měnící veličinou byla padající poptávka, bylo vcelku logické vyústění snahy společností omezit své provozní náklady a minimalizovat ztrátu. To lze ovšem realizovat jen do určité míry, neboť společnost, očekávající v krátkodobém horizontu opětovný nárůst tržeb, si nemůže dovolit přijít o svou pozici na trhu rozpuštěním svých aktiv formou prodeje techniky a propouštěním personálu. S následným komplexním vývojem tržního prostředí, jak je popsán v kapitole 3.2, se však aeroliniím otevřela možnost efektivně ztrátu eliminovat využitím svých flotil, včetně pasažérských letadel, k přepravě carga.

Za tímto účelem vzniká v leteckém průmyslu zcela nový koncept, tzv. „*preighters*“. Preighter je pojem, kombinující anglické termíny „*passenger aircraft*“ (letadlo pro cestující) a „*freighter*“ (nákladní letadlo). Jde o pasažérské letadlo provozováno čistě za účelem přepravy carga bez cestujících na palubě. (43) Mnohdy jsou tato letadla upravena za účelem zvýšení kapacity pro uložení nákladu. Náklad je v takovém případě ukládán nejen v nákladovém prostoru na spodní palubě, nýbrž v maximální možné míře i v prostoru běžně určeném pro cestující. Rentabilita přepravy zboží dosáhla na jaře roku 2020 takové úrovně, že jistého zisku byl takto schopný dosáhnout i dopravce, vypravující naprosto nevyhovující typ stroje, jehož přestavba se navíc neobešla bez určité vstupní investice. Tato strategie také umožnila aeroliniím přečkat krizi jako větší společnost, a dominovat trhu v období bezprostředně po konci krize.

Těžiště přestavby letadla, určeného pro přepravu osob, na preighter leží na hlavní palubě. Různí dopravci v různých strojích přistupují k odlišným strategiím, nicméně zpravidla jde o zajištění míst pro cestující takovým způsobem, aby na ně mohl být pevně a bezpečně uložen

náklad v malých přepravních jednotkách. Případně pak bývají sedadla odstraněna úplně, což dále rozšiřuje potenciál letounu pro jeho nákladové využití. Na volné palubě může být náklad efektivně umístěn na paletách podobně jako v nákladovém prostoru. Na druhou stranu však mechanici obvykle neodstraňují zařízení klimatizace, osvětlení, a ostatního vybavení, umístěného u stropu kabiny, jehož demontáž je technicky náročnější, nákladnější, a nepřinese až tak velký nárůst celkové užité kapacity.

Rekonfigurace uspořádání vnitřních prostorů letadla, jejíž součástí je demontáž kabinových sedadel, umožňuje významně navýšit kapacitu letounu. I tak jde ovšem vždy jen o přestavěný stroj, jehož primární účel je jiný, a který tedy nikdy nebude tak efektivní jako nákladní letadlo. Stejně tak maximální technické zatížení může být v některých případech odlišné. Například u jednoho z největších dopravních letadel současnosti, Boeingu 777-300ER, je možné navýšit kapacitu pro náklad z běžných 23 000 kg na zhruba 40 000 kg. (44) Pro srovnání, jeho nákladní ekvivalent, Boeing 777-300ERSF, pojme při plném zatížení více než 100 000 kg nákladu. (45) Další široce rozšířený letoun, Airbus A330-200, respektive jeho nákladní verze A330-200F, disponují kapacitou pro přepravu 27, potažmo 61 tun. (46) Mezi další nevýhody preighterů patří absence speciálních dveří pro cargo, nevybavenost hlavní paluby pro manipulaci a ukotvení zboží, nebo již zmiňovaná přítomnost technického vybavení kabiny, které při absenci cestujících tvoří pouze zbytečnou zátěž.

Přes všechny zjevné nevýhody se v roce 2020 tento fenomén stal normou, a v období mezi dubnem a prosincem tohoto roku tvořily přepravní výkony vykázané preightery 13, respektive 14 % veškeré letecké přepravy zboží na trasách mezi Evropou, Asií a Severní Amerikou. (43) O několik procentních bodů se oproti předešlému roku zvýšil i podíl v nákladních letadlech.

Modelovým příkladem letecké společnosti, která se úspěšně adaptovala na novou situaci na trhu, nastolenou pandemií Covid-19, je americký dopravce United Airlines. První čistě nákladní lety vypravila společnost již v polovině března roku 2020, a během následujících dvanácti měsíců přepravila tímto způsobem více než 250 tisíc tun zboží na palubě 11 tisíc provedených letů. Svou celkovou činností v tomto období se pak společnost zasloužila o přepravu více než 50 tisíc tun zdravotnického materiálu a 10 milionů kusů vakcín proti onemocnění Covid-19. (47) United Airlines tak dokázaly úspěšně využít nově vzniklého tržního potenciálu, a ačkoli objem zboží, přepraveného rok po začátku krize, nijak nepřevyšuje hodnoty z období před jejím nástupem, celkové příjmy společnosti, plynoucí z této činnosti, se meziročně téměř zdvojnásobily. (48)

Přeprava užitečného nákladu v prostoru pro cestující, mimo vyhrazené prostory určené konstrukční koncepcí letadla, nebyla zpočátku jakožto zcela nová technologie postihnuta žádným zvláštním předpisem, a dopravci se tak pohybovali v jakémsi právním vakuu. Z toho

důvodu vydala v roce 2020 Agentura Evropské unie pro bezpečnost letectví (EASA) manuál, který jako dodatek k článku 71 nařízení 2018/1139 definuje pravidla postupu při přepravě carga v kabinách pro cestující. (49) Součástí manuálu jsou mimo jiné instrukce definující způsob nakládky a uložení nákladu, jeho rozměrové a hmotnostní limity, rozsah možné a nutné úpravy vnitřních prostor letadla, školení palubního personálu a průběh přípravy stroje pro opětovné použití pro přepravu cestujících. (50) Své stanovisko k této věci připojila i organizace ICAO, upozorňující dopravce, že pro přestavbu letadla, postrádajícího pro toto využití certifikaci, může být vyžadován souhlas státu, ve kterém je letoun registrován. (51)

Obrázky 6 a 7 zachycují přepravu zboží na hlavní palubě Boeingu 777-300ER v obou výše popsaných konfiguracích, tedy bez provedení demontáže sedadel pro cestující i s ní.



Obrázek 6: Přeprava zboží na palubě Boeingu 777 v konfiguraci preighteru bez provedení demontáže sedadel; zdroj: (84)



Obrázek 6: Přeprava zboží na palubě Boeingu 777 v konfiguraci preighteru s provedenou demontáží sedadel; zdroj: (84)

Všeobecně přijímaná teze, predikující vývoj pandemie v době jejího nástupu, nedávala preighterům příliš velkou perspektivu dlouhodobého provozu. Zatímco návrat počtu cestujících na úroveň roku 2019 se očekával rychle po potlačení hrozící zdravotnické krize, krize ekonomická měla dusit růst letecké nákladní dopravy po několik dalších let. Výhledově tak po uspokojení akutní krátkodobé poptávky po zdravotnickém materiálu, a návratu pasažérských letů, měly přestavěné letouny ztratit svůj význam. Zatímco regulace v osobním cestování se však uvolňují jen pomalu, poptávka po zboží a surovinách se rychle dostala na historická maxima. Jak uvádí IATA, přepravní výkony vzrostly mezi lety 2019 a 2021 o 6,9 %, což znamená téměř 19% meziroční růst oproti prvnímu pandemií zasaženému roku 2020. (6)

Rostoucí poptávka, společně se stále ještě omezenou poskytovanou kapacitou, vytváří i v pozdních fázích koronavirové krize prostor pro profitabilní provoz tohoto hybridního pojetí letecké dopravy. Budoucnost preighterů bude v roce 2022 silně záviset na tempu obnovy osobní letecké přepravy. Zdá se však, že své místo na trhu si udrží až do července tohoto roku, kdy podle oficiálních informací EASA skončí výjimka, umožňující právní zázemí pro přepravu nákladu na hlavní palubě pasažérských letadel. (52) Nemůže však být vyloučen opětovný posun této lhůty.

3.4. Hygienická opatření

Obavy z přenosu patogenu vedly napříč všemi oblastmi služeb a obchodu k navýšení hygienických norem. Nové standardy čistoty, ochrany a celkové sterility provozu začaly být firmami implementovány jak z obav z ochromení vlastního fungování, tak z nutnosti podřídit se nově zaváděným legislativním opatřením. Nejviditelněji se tyto změny promítly na sektoru služeb, jistých změn však doznala i nákladní doprava, tu leteckou nevyjímaje.

Bezprostředně po propuknutí epidemie panovala značná nejistota ohledně povahy viru a způsobech jeho přenosu. První přijímaná opatření tedy byla značně různorodá a vycházela ze zkušeností s boji s jinými nemocemi. Po získání základního poznání se metody ochrany více sjednotily. V různých typech provozů se však přijatá opatření lišila, a to především v závislosti na velikosti rizika šíření nemoci v daném prostředí.

Základním dokumentem, definujícím nezbytné zásady chování personálu ve všech fázích provádění letecké přepravy nákladu se stal dokument „*Infection prevention and control considerations for handling cargo in the context of Covid-19.*“ (53) Ten vydala organizace WHO bezprostředně po propuknutí epidemie, a v jejím průběhu dokument opakovaně aktualizovala. Tento manuál se také stal výchozím materiálem pro detailní regulace, vydávané v této oblasti organizací ICAO. Tyto manuály instruuji zaměstnance aerolinií k dodržování bezpečnostních rozestupů, využívání osobních ochranných prostředků, a použití desinfekce na ruce a povrchy

zboží i manipulační techniky. Leteckým cargo firmám také doporučují v maximální možné míře využívat dokumentace v digitální podobě a adekvátně edukovat své zaměstnance o nově vzniklých postupech. (54)

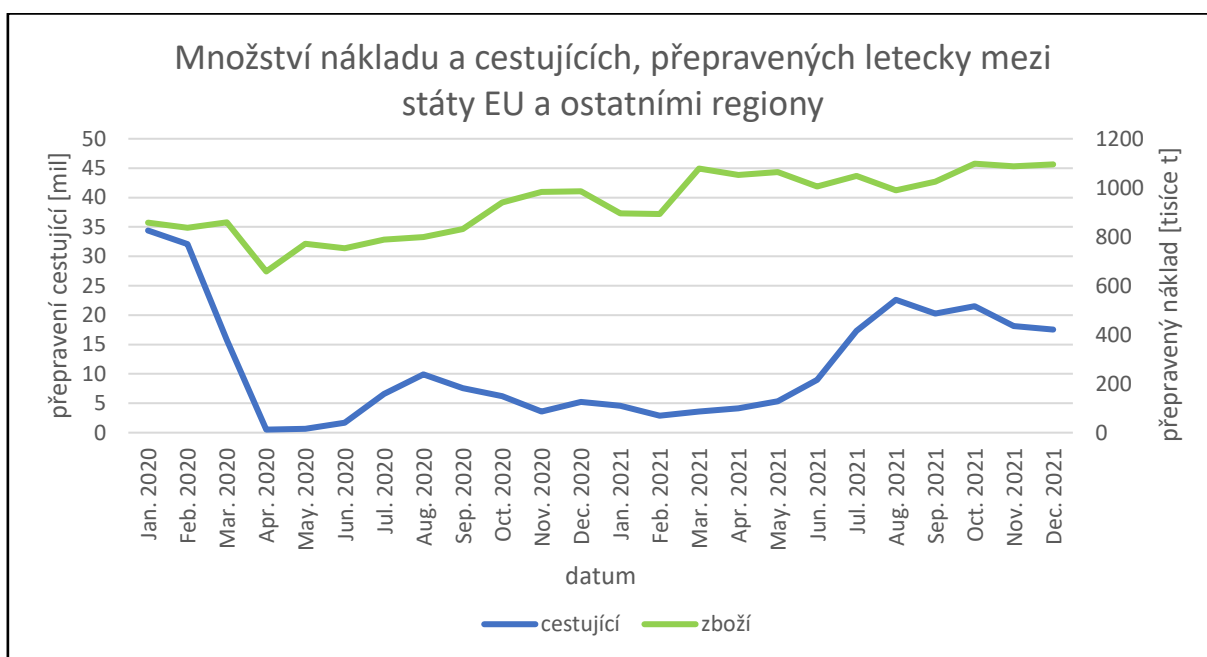
Jakkoli v nákladní dopravě obecně nehrozí tak velké riziko přenosu nákazy jako v té osobní, její regulátoři i poskytovatelé přistoupili v oblasti hygieny ke srovnatelným opatřením. Z marketingového pohledu totiž v zajištění bezpečnosti nejde jen o učinění nejnútnejších opatření, nýbrž o přesvědčení veřejnosti o jejich dostatečnosti. Velkorysá protiepidemická opatření tak pomohla rozptýlit obavu části veřejnosti z nepravděpodobných způsobů „doručení“ nemoci společně se zbožím, což vedlo k zmírnění dopadů krize na toto průmyslové odvětví.

3.5. Objemy přepravních výkonů

Jak jsem již zmínil výše, a jak ostatně vyplývá z povahy celé krize a přístupu společnosti k ní, osobní a nákladní letecká doprava byly, jako dvě odlišná průmyslová odvětví, ovlivněny zcela jiným způsobem a v naprosto rozdílném rozsahu. Pandemie viru, jakkoli se na tuto úvahu můžeme zpětně dívat skepticky, působila ve svém počátku jako akutní problém, který bezprostředně hrozí obrovským humanitárním nebezpečím. Současně byl ale obecně přijímán konsenzus, že pomocí tvrdých plošných opatření se podaří virus zastavit, a nedopustit tak vznik ekonomické nestability a recese.

Osobnímu cestování bylo položeno mnoho právních a byrokratických překážek, a efektivně tak bylo omezeno na nezbytné minimum. Vnímání ekonomického rizika však až tak silné nebylo. Krize zasáhla Evropu na vrcholu dlouhodobé ekonomické konjunktury. To do jisté míry mírnilo obavu lidí utrácet své úspory, a ti tak drželi ekonomiku v chodu. Navíc omezení pohybu osob vedlo k dalšímu umocnění trendu vzrůstajícího významu e-commerce, což dále stimulovalo poptávku po přepravě zboží. Jak se výsledky těchto skutečností promítly do globálního leteckého průmyslu je možné pozorovat na grafu 6, popisujícím vývoj přepravních výkonů v osobní a nákladní dopravě během měsíců průběhu pandemie.

Graf 6: Přepavních výkonů v osobní a nákladní dopravě v průběhu pandemie; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



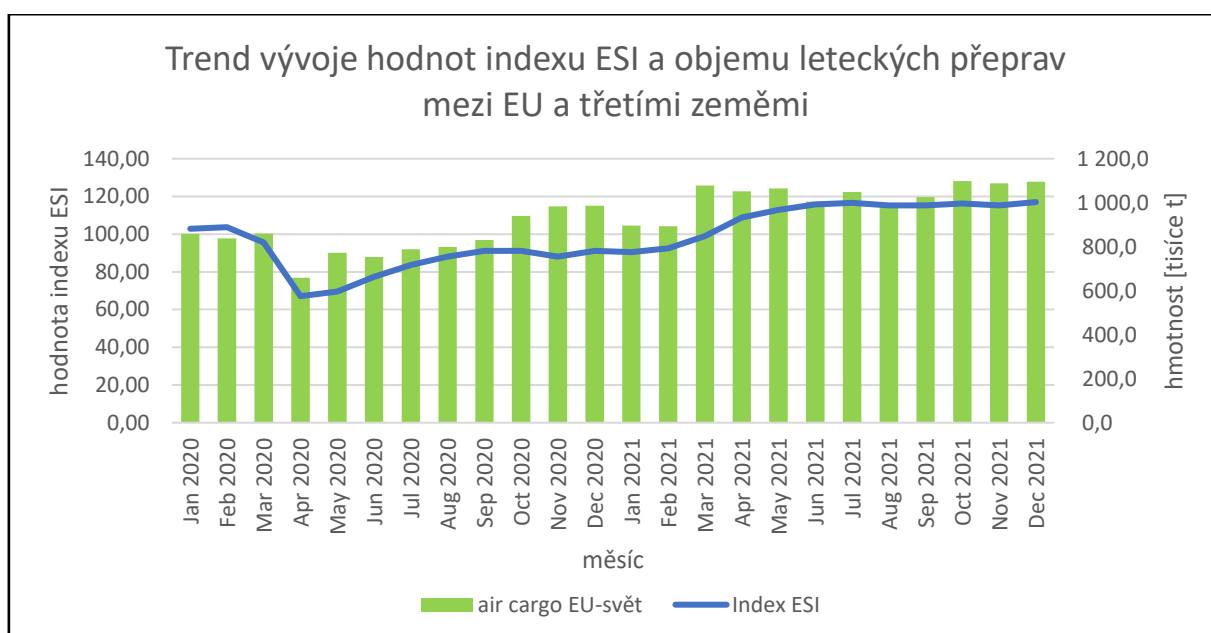
Z grafu je patrný masivní propad množství přepravených cestujících mezi státy Evropské Unie a zbytkem světa. Jen mezi únorem a dubnem roku 2020 se jejich množství snížilo o 98 %, což je naprosto bezprecedentní jev v rámci celé historie leteckého průmyslu. Oproti tomu pokles objemů v nákladní dopravě činil ve stejném období jen zhruba 21 %. Jde sice také o výrazně negativní bilanci, nicméně jistý rozdíl je zde patrný. V rámci provozu uvnitř EU byl pak pokles přepravních výkonů letecké nákladní dopravy ještě méně zásadní. Neméně důležitý je ale také následný vývoj. Po ústupu prvních jarních vln nákazy nabraly objemy nákladu velice rychle rostoucího trendu, a dokonce atakovaly dlouhodobá maxima. Oproti tomu osobní doprava byla obnovena jen částečně, a později opět silně zasažena dalšími vlnami nemoci.

Vývoj nemocnosti populace v dalších fázích pandemie měl samozřejmě vliv i na nákladní dopravu. Chybný by byl ovšem předpoklad, že v přímé úměře k nárůstu počtu nemocných klesá objem přepraveného zboží. Jak je možné na tomto modelovém případě demonstrovat, poptávka po zboží a surovinách není až tak závislá na reálném stupni ohrožení, nýbrž především na tom subjektivně vnímaném. Poptávka tedy do značné míry odpovídá právě důvěře spotřebitele v ekonomiku.

Indexy ekonomické důvěry bývají tvořeny různými metodikami na základě různých vstupních hodnot. Obecně jde o formu vyjádření stupně optimismu spotřebitelů ve vztahu k regionální ekonomické, případně vlastní finanční situaci. (56) Vyšší spotřebitelská důvěra se odráží ve zvýšené ochotě firem a domácností utrácet a investovat, což je základním předpokladem pro udržitelný ekonomický růst.

Na grafu 7 je vyjádřen vývoj celkového objemu obchodu EU se třetími zeměmi za využití letecké nákladní dopravy, a zároveň hodnoty indexu spotřebitelské důvěry ESI, zhotoveném pro potřeby Evropské Komise. Nápadná je zde vysoká míra korelace mezi oběma veličinami. Rychlé šíření epidemie v Evropě mělo v jarních měsících roku 2020 za následek značné zvýšení tržní nejistoty, což se negativním způsobem promítlo do důvěry spotřebitelů v ekonomickou stabilitu regionu. Stejně tak poklesly i přepravní výkony letecké cargo dopravy. V následném průběhu dominoval trend zvyšujícího se sebevědomí jednotlivých tržních subjektů, čemuž odpovídá i setrvalý nárůst přepravních výkonů nákladní letecké dopravy. Je též patrné, že po úvodním „šoku“ si společnost do jisté míry zvykla na přítomnost pandemie, a s ní souvisejících zvláštních opatření. Další významné nárůsty nemocnosti už tedy na hodnotu indexu ESI, ani objemy obchodu, neměly tak výrazný vliv.

Graf 7: Porovnání vývoje objemů leteckého obchodu EU s ostatními regiony a indexu spotřebitelské důvěry ESI; vlastní zpracování; zdroj dat: (55; 57)



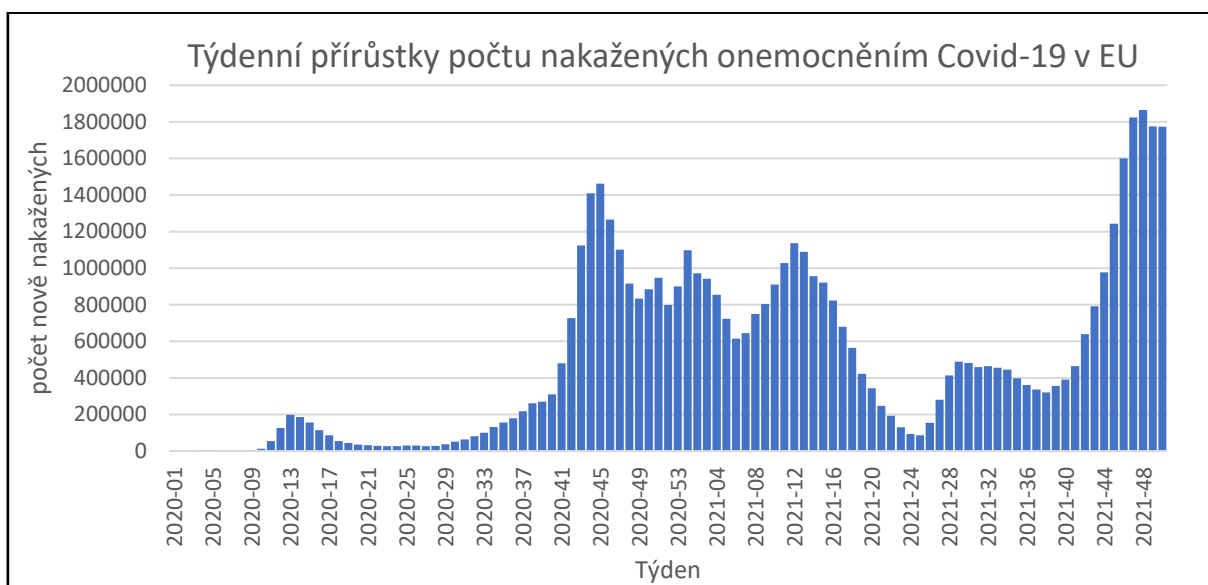
Přes výše popsanou obecnou povahu vývoje poptávky po zboží, existují některé jeho položky, které se tomuto trendu vymykají. V případě koronavirové krize jde zejména o prostředky, jejichž význam dramaticky vzrostl s nastupující první vlnou epidemie. Ochranné osobní pomůcky, dezinfekční přípravky, a další zdravotnický materiál se rychle staly globálně nedostatkovým zbožím. Tržní cena i objem obchodu prakticky se všemi výrobky, spadajícími do těchto kategorií, na konci prvního kvartálu roku 2020 dramaticky vzrostly. Stalo se tak tedy právě ve chvíli, kdy poptávka po většině ostatního zboží poklesla pod tíhou nejistoty z budoucího vývoje nastalé situace.

Zajímavým jevem je modal shift, který je pro některé výše zmíněné kategorie produktů možné pozorovat. Ve velice krátké době vznikl na evropském kontinentu akutní nedostatek, mimo

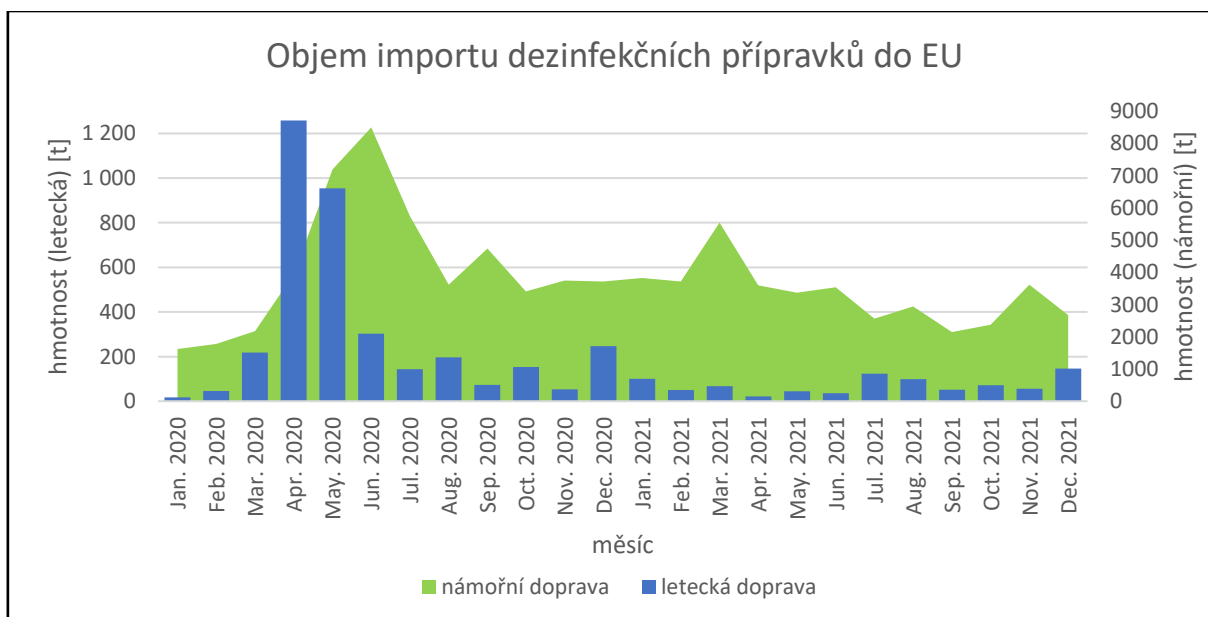
jiné, například dezinfekčních prostředků. Jejich využívání se stalo kritickým pro potlačení šíření nemoci, což se logicky projevilo v nárůstu poptávky. Majoritní objem dezinfekčních přípravků je do Evropy dovážen po moři. Tento vysokokapacitní dopravní mód je sice pro podobný druh nákladu za normální situace zcela vhodný, není však schopný elasticky reagovat na skokové změny v poptávaném množství. Než se tak zvýšené množství dezinfekce podařilo dopravit na nákladních lodí, byl krátkodobý nedostatek pokryt leteckými dopravci.

Na grafu 8 je znázorněn vývoj počtu nových potvrzených případů onemocnění Covid-19 v EU v jednotlivých týdnech let 2020 a 2021. Na grafu 9 pak množství dezinfekčních látek, importovaných Evropskou unií letecky a námořně v různých měsících ve stejném období.

Graf 8: Týdenní počty nových potvrzených případů nákazy Covid-19 v EU; vlastní zpracování; zdroj dat: (58)



Tabulka 9: Porovnání vývoje objemů importu dezinfekčních látek Evropskou unií pro leteckou a námořní dopravu; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



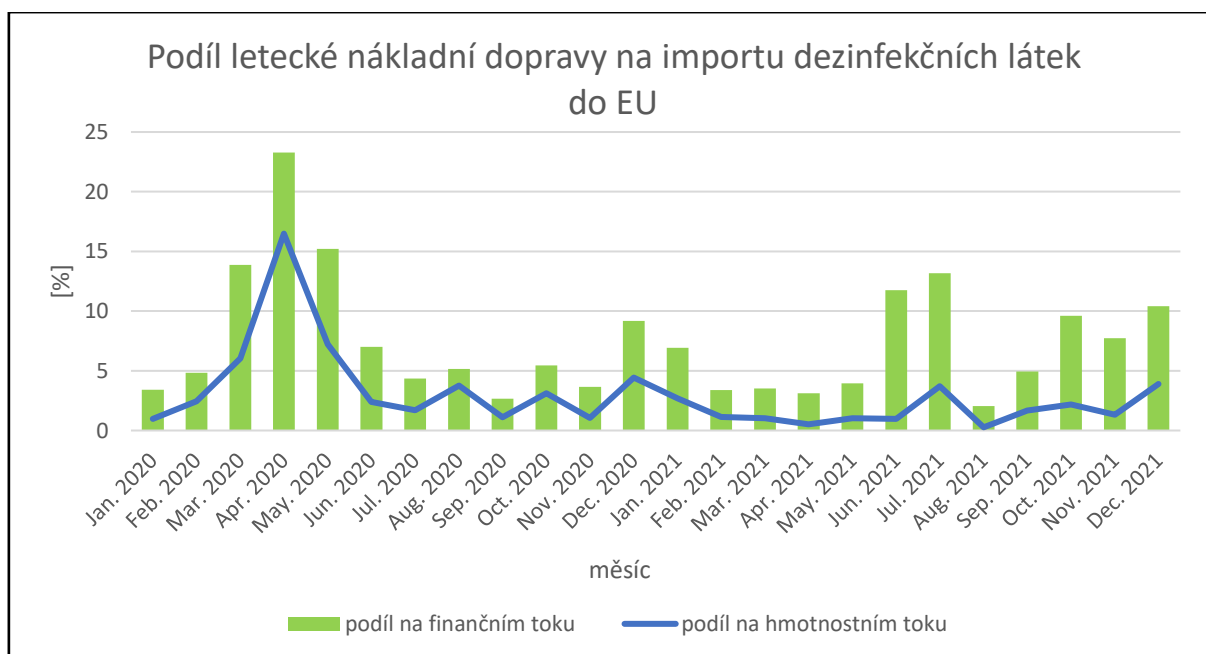
Zatímco letečtí dopravci bezprostředně reagují na nárůst případů, reakce námořní dopravy se projevila až s odstupem. Po uspokojení prvotního náporu však klesá rentabilita přepravy tohoto zboží, a jeho letecky přepravený podíl klesá. Námořní dopravci nadále vykazují zvýšené objemy a s určitým zpožděním reagují na další, již předvídatelnější, vlny pandemie. Krátkodobé opětovné nárůsty v letecké nákladní dopravě svou časovostí odpovídají zvyšujícím se počtům případů a obavám společnosti z nedostatečné materiální připravenosti.

Je také evidentní, že nejostřejší nárůst nastal v reakci na první vlnu epidemie. V mezidobí se pak podařilo státům EU do jisté míry předzásobit. Během následujících, třebaže v absolutních číslech významnějších vln, již nebylo nutné tak silně reagovat.

Analogický vývoj je možné sledovat i u dalších produktů, jejichž modal split dlouhodobě obsahuje minimální podíl letecké dopravy, a po kterých v průběhu pandemie skokově vzrostla poptávka.

Základním předpokladem fungování trhu je racionální chování jeho subjektů. Dopravce proto nebude vykazovat takový přepravní výkon, který se mu ekonomicky nevyplatí, případně jehož uskutečněním dosáhne nižšího zisku, než budou činit náklady obětovaných příležitostí. Cena za přepravu objemové jednotky nákladu je v letecké dopravě zpravidla vyšší než u ostatních alternativ. Proto také platí, že tržní podíl letecké dopravy převyšuje podíl, který má na objemu přepraveného zboží. Na grafu 10 je promítnut vývoj podílu letecké nákladní dopravy na importu dezinfekčních látek do Evropské unie. Hodnoty jsou zde uvedeny jak pro podíl na celkové hmotnosti tohoto nákladu, tak na jeho finanční hodnotě.

Graf 10: Vývoj podílu letecké dopravy na evropském importu dezinfekce; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



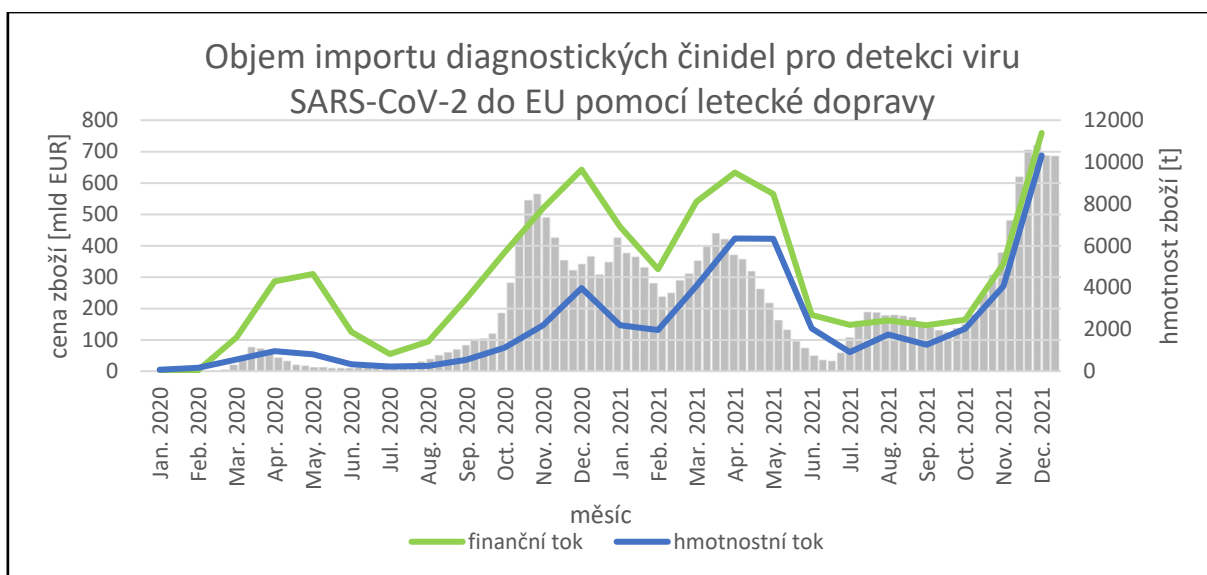
Z grafu je zjevné, že i pokud jde o přepravu jednotného typu produktů, část přepravená letecky má oproti průměru vyšší kusovou hodnotu. Současně jsou viditelné i výkyvy ve významu tohoto dopravního módu vždy v době vzrůstající intenzity nákazy. Tyto skutečnosti opět podporují myšlenku, že nezkazitelné spotřební zboží se významnějším předmětem letecké nákladní dopravy stane až tehdy, kdy dostatečně vzroste jeho cena, a objednatel přepravy zároveň nemá pro jeho dovoz jiný vhodný substitut.

Výše zmíněné produkty v běžné situaci leteckou dopravu ve velkém rozsahu nevyužívají. Jedná se o zboží trvanlivé, jehož intenzivní import po propuknutí epidemie pouze pokrýval jeho nedostatek v evropských skladech. Po opadnutí úvodní vlny dostaly evropské státy možnost se do jisté míry předzásobit a těmito kapacitami následně vykrývat výkyvy v poptávce. Povaha některého zboží ovšem podobné předzásobení neumožňuje. Mezi takové výrobky patří například látky, sloužící k diagnostické indikaci patogenu ve vzorku, odebraném pacientovi. Ty se zpravidla řadí do kategorie zboží podléhajícího rychlé zkáze. Zvýšená poptávka tak bývá uspokojována navýšením výroby a rychlým distribučním řetězcem, spíše než ze skladových zásob.

Kompozitní diagnostická nebo laboratorní činidla, což je souhrnný název pro látky zmíněné v předchozím odstavci, byla dle dat Eurostatu v průběhu prvních dvou let pandemie do Evropské unie dopravována letecky více než z padesáti procent. To je na jednu stranu podpořeno již popsáním charakterem produktu, vyžadujícím rychlou přepravu, na stranu druhou pak nemožnost předzásobení způsobila přetrvávající potřebu elasticky a bezodkladně měnit kapacitu přepravy za účelem uspokojení měnící se poptávky. Tedy ideálně opět využít možností letecké dopravy.

Hmotnost a cena diagnostických chemických látek, importovaných leteckou cestou do EU, je znázorněna křivkami na grafu 11. Agentura Eurostat neposkytuje data týkající se přímo přepravy činidel pro diagnostiku nákazy Covid-19, nýbrž je zahrnuje do jednotné skupiny všech diagnostických činidel. Pro přehlednost grafického výstupu jsem si dovolil data upravit tak, že od objemů přeprav pro jednotlivé měsíce jsem vždy odečetl průměrnou hodnotu těchto objemů z výkazů z předchozích let. A to jak u finančních, tak i hmotnostních toků zboží. Tímto způsobem se mi podařilo maximálně eliminovat vliv objemu nákladu, neurčeného k diagnostice nákazy Covidem-19, na celkové statistice. V pozadí grafu je také viditelný vývoj nárůstu potvrzených případů nemoci v EU, sloužící pro usnadnění interpretace významu hlavních křivek.

Graf 11: Hmotnost a cena chemických látek pro diagnostickou indikaci importovaných do EU letecky v průběhu pandemie; vlastní zpracování; zdroj dat: (55; 58)



Z grafu je patrné, že množství dovážených látek pro indikaci přítomnosti viru se úzce odvíjí od počtu nemocných. Nejsilnější závislost lze sledovat v pozdějších fázích epidemie. Chování nemoci je totiž díky důkladnému pozorování stále lépe předvídatelné a veškerá infrastruktura se může na příchod dalších významných nárůstů lépe připravit. Nejviditelnější rozdíl v množství potvrzených případů a dovezených látek je zřejmý v průběhu podzimní vlny roku 2020. Ta zasáhla Evropu s nečekanou intenzitou a diagnostická infrastruktura na většině míst dosáhla limitů provozních možností. V tomto období tak procento pozitivitu v odebraných vzorcích dosahovalo v mnoha státech svého vrcholu.

Množství finančních prostředků, vynaložených za nákup tohoto typu zboží, se také významně vyvíjí v závislosti na virové náloži v populaci. Zajímavá je nicméně skutečnost, že poměr výdajů k velikosti importu se neustále snižuje. To značí, že cena za jednotkové množství diagnostické látky dlouhodobě podléhá klesajícímu trendu. Vývoj nového typu chemických přípravků, určený pro dosud neznámý patogen, představoval pro výzkumné laboratoře jisté výdaje. Zahájení masové výroby pak také neproběhlo bez nutnosti vstupních investic. Nedostatková produkce tedy vedla k nastavení vysoké tržní ceny, která klesá v čase s postupující standardizací výrobních procesů.

Produkt, který se stal jakýmsi symbolem boje s pandemií, jsou roušky, respirátory a ostatní prostředky pro ochranu dýchacích cest. Z dovozu těchto výrobků se navíc v Evropě stalo silně zpolitizované téma. Vývoj poptávky jednotlivých států tak podléhal zcela unikátním trendům. Bylo by tedy jistě přínosné zanalyzovat pohyby i tohoto zboží. Žádná z agentur, zveřejňujících k tomuto tématu relevantní data, ale neposkytuje úplnou potřebnou databázi. Například Eurostat standardně zahrnuje všechny tyto produkty do jedné kategorie, společné i pro další nemocniční zboží.

Statistický úřad Eurostat začal sledovat výše zmíněné výrobky v samostatných kategoriích až od začátku roku 2021. Mohl bych se tedy pokusit provést analýzu pouze pro toto období, nicméně s chybějícím kontextem prvního roku pandemie by smysluplná interpretace výsledků byla přinejmenším obtížná. O významu roušek v boji s pandemií nicméně svědčí už samotný fakt, že pro ně byla ona zvláštní kategorie vytvořena.

3.6. Logistika očkovacích látek

Již v průběhu vývoje vakcín proti Covidu-19 se očekávalo, že jejich distribuce se stane jednou z největších globálních logistických výzev moderních dějin. Ještě dříve, než použití jednotlivých vakcín schválily světové agentury, (např. americká FDA nebo evropská EMA) pracovaly již vládnoucí garnitury na svých očkovacích strategiích a výrobní závody se intenzivně připravovaly na produkci nové látky. Přeprava vakcín navíc podléhá přísným regulacím a vyžaduje speciální podmínky pro manipulaci a uskladnění. Dalo se tak očekávat, že dosavadní infrastruktura nebude na přepravu miliard kusů vakcín připravena.

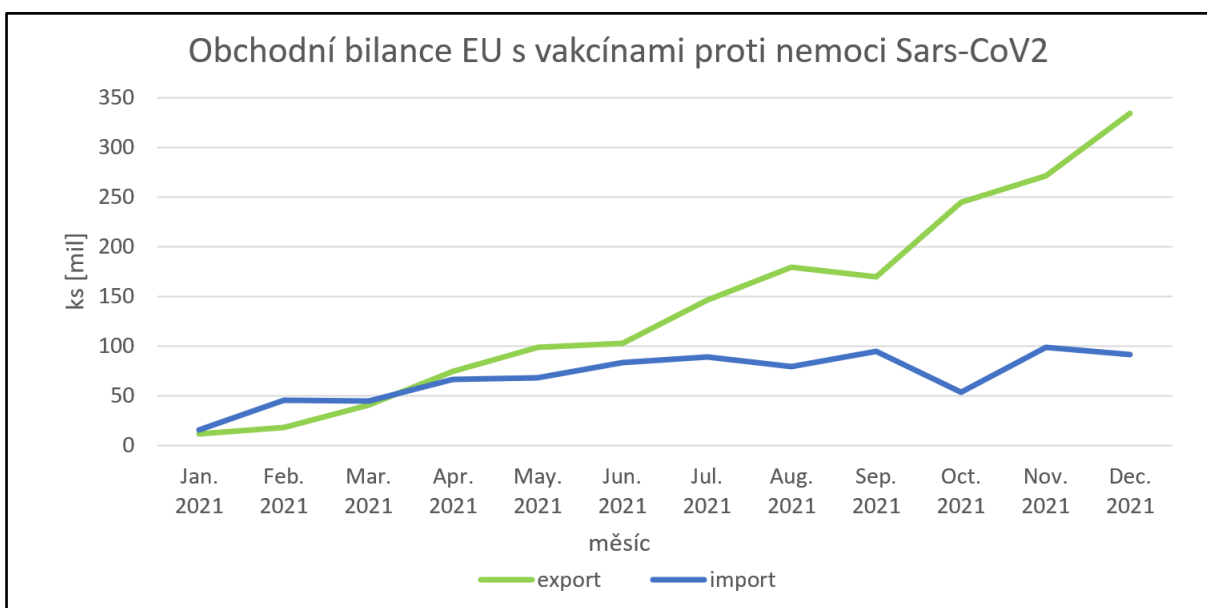
Hlavním problémem distribuce vakcín je nutnost uchovávat je ve velmi chladném prostředí. První vakcínou, jejíž schválení pro nouzové použití vydala koncem roku 2020 organizace WHO, byla látka Comirnaty, vyvinutá společnostmi Pfizer a BioNTech. (59) Ta ovšem musí být skladována a převážena při stálé teplotě kolem -70°C . Standardní technologie „cold chain“, ale s takovou teplotou běžně nepracuje, a tedy ani infrastrukturální vybavení není pro podobné podmínky obvykle zařízeno.

Většina běžných vakcín, společně s některými dalšími medicínskými produkty, bývá uchovávána při teplotách mezi 2 a 8°C . (60) Některé hluboce zmrazené zboží v potravinářském průmyslu vyžaduje teplotu až k -30°C . (61) To samozřejmě pro bezpečné uchování průlomové látky stále nestačí. Společnost Pfizer z toho důvodu vyvinula vlastní přepravní box, ve kterém pomocí suchého ledu udrží požadovanou teplotu po dobu až patnácti dní. V této době je třeba očkovací látku doručit z výrobního závodu až na místo její aplikace, kde pak může být při vyšších teplotách v konvenčních chladicích zařízeních uchována po dalších pět dní. (62) Tímto krokem společnost zásadně snižuje nároky na celý přepravní řetězec, a reálně tak umožňuje distribuci vakcíny takřka po celém světě.

Dalšími očkovacími látkami proti Covidu-19, schválenými pro použití mimo jiné ve státech EU, se staly vakcíny Vaxzevria od společnosti AstraZeneca a Spikevax od Moderny. Teplota pro jejich bezpečné skladování je $+2$, respektive -20°C . Stále tak jde o zboží, přepravované při kontrolované teplotě, nároky na ní jsou ale již podstatně dosažitelnější. V podobné situaci jsou pak i látky od ostatních světových výrobců.

Všechny výše zmíněné skutečnosti jsou jasnými indikátory toho, že primárním způsobem distribuce vakcín se opět stala letecká doprava. Na grafu 12 je znázorněn vývoj dovozu a vývozu vakcín proti Covidu-19 do a z Evropské unie v jejich absolutních počtech. (Graf neobsahuje transport v rámci EU) Eurostat, ani jiné agentury zveřejňující data k transportu vakcín, neposkytují tyto hodnoty pro jednotlivé druhy dopravy. Jak bylo již zmíněno výše, a jak vyplývá z dat přepravy jiných očkovacích látek z předchozích let, letecky je přepravena majorita tohoto zboží. Lze proto předpokládat, že graf vývoje přepravních objemů vykonaných pouze leteckou nákladní dopravou bude s uvedenými křivkami úzce korelovat.

Graf 12: Dovoz a vývoz vakcín proti Covidu-19 do/z EU; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



Hromadné očkování začalo v Evropě na přelomu roku 2020 a 2021. Celé první polovině roku 2021 dominuje trend nárůstu množství dovážených látek. Evropská unie si, jako jeden z nejbohatších regionů, mohla dovolit nakupovat vakcíny v době největší poptávky. Z dovozu vakcín se v EU stalo silně zpolitizované téma a, i přes závazky evropských států ohledně spravedlivého přerozdělování prostředků i mezi chudší regiony, tak panovala zejména tendence maximalizovat import do členských států. Ve druhé polovině roku 2021 tento trend postupně slábne společně s nasycením poptávky po očkování. Jistý nárůst je opět patrný na konci roku, kdy poptávku stimulovalo zavedení tzv. posilující třetí dávky.

Na straně exportu je zjevný vytrvalý růst v průběhu celého období očkovací kampaně. Po saturování požadavků bohatých regionů je třeba uspokojit i poptávku v ostatních částech světa, čehož se mezinárodním společenství na konci roku 2021 stále ještě nepodařilo dosáhnout. V celkovém srovnání objemů exportu a importu EU, množství vyvážených látek ve většině pozorovaného období převyšuje dovoz. Důvodem pro tuto skutečnost je fakt, že přímo na území Evropské unie se nachází velká část světové výrobní kapacity, tudíž spotřeba zde

vyrobených látek není v importní složce obsažena. Druhým důvodem je pak specifikum poptávky po vakcinaci, kdy takřka každý člověk potřebuje právě stejné množství zboží. „Malá“ evropská populace tak nevyprodukuje stejnou poptávku, jako ostatní, více zalidněné regiony.

V roce 2022 lze očekávat další pokles importů. U exportu je pak možné předpokládat nástup deprese po naočkování většiny světové populace. Zvrat v těchto scénářích můžou přinést všeobecná rozhodnutí o přeočkovávání posilujícími dávkami. Druhou variantou by byla hromadná změna postoje neočkované části veřejnosti, což se ovšem z dosavadní situace jeví jako nepravděpodobné.

3.7. Významní dopravci a letiště

Intenzita provozu na letištích po celém světě se v absolutních číslech v průběhu pandemie úzce odvíjí od množství opatření, aktuálně platících v dané oblasti. Samozřejmě, stejně jako u ostatních oblastí leteckého provozu, byla na změny opět náchylnější doprava osobní. Proto je v datech k této problematice, která každoročně zveřejňuje organizace „*Airports Council International*“, mezi lety 2019 až 2021 u většiny nejvytíženějších uvedených letišť možné pozorovat meziroční poklesy a následné nárůsty množství provedených letů ve vyšších desítkách procent. (63)

Jak je uvedeno v předchozích kapitolách, význam nákladní letecké dopravy v inkriminovaném období globálně spíše rostl. To se odráží i na již zmíněných provozních statistikách. Aniž by se tak v celkovém důsledku krize nějak dramaticky změnil význam velkých světových letišť, při vzájemném porovnání jejich celkové vytíženosti v průběhu posledních dvou let je možno sledovat jisté zajímavé trendy.

Těžiště letišť s největším počtem vzletů se například přesunulo výrazným způsobem na ta letiště, která tradičně slouží spíše pro nákladní dopravu. Jako příklad tohoto fenoménu je možno zmínit mezinárodní americké letiště Ted Stevens - Anchorage na Aljašce. Ačkoli se dle uvedené metriky toto letiště nikdy nepohybovalo mezi absolutní špičkou, v roce 2020 se na určitou dobu stalo nejvytíženějším světovým letišťem. (64) Díky své strategické poloze je využíváno pro mezipřistání nákladních letounů na cestě ze států východní a jihovýchodní Asie do zemí severní Ameriky, po které byla přepravena většina zdravotnického materiálu dodaného do tohoto regionu. Výpadek již tak nevýrazné poptávky po letech cestujících navíc celkové výkony letiště zasáhl jen omezeně.

Analogický vývoj je patrný i při pohledu na letecké společnosti. Zatímco aerolinie přepravující pouze cestující čelily hromadnému poklesu poptávky a nutnosti uzemnění svých strojů, společnosti zaměřující se na cargo dopravu dosahovaly v průběhu krize rekordního množství provedených letů. (65)

4. Ekonomické aspekty pandemie

Pandemie nemoci Covid-19 přinesla mnoho změn, které ovlivnily nejrůznější ekonomické aspekty provozování letecké dopravy. Zatímco cenotvorba v letecké přepravě osob prošla v průběhu krize dynamickým vývojem v závislosti na tom, která skupina cestujících má při aktuálně platných protiepidemických opatřeních na přepravních výkonech největší podíl, způsob tvorby cen v nákladní letecké dopravě se nijak zásadně neměnil. Mění se vstupní hodnoty a okrajové podmínky provádění přepravy však přinesly dramatické změny i právě v ekonomické situaci cargo dopravců.

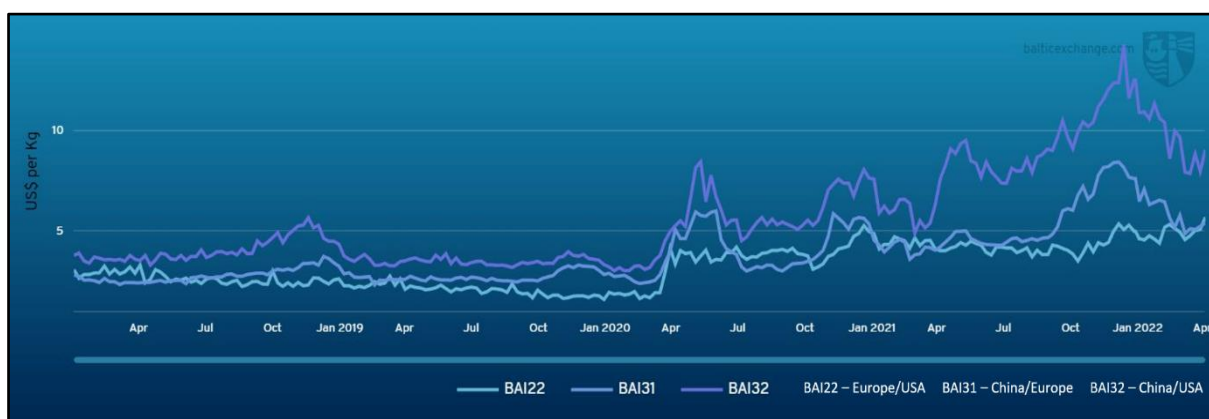
Zároveň nastalá krizová situace odhalila nedostatky ve výrobní soběstačnosti nejbohatších světových regionů a upozornila na křehkost jejich dodavatelských řetězců. Tyto skutečnosti se obzvláště výrazně projevují právě v letecké nákladní dopravě, která v rámci relativně krátkého období nejlépe reflektuje nárůst poptávky po kritickém nedostatkovém zboží.

4.1. Ceny tarifů

Příchodem pandemie v roce 2020 začalo pro sazby v letecké nákladní dopravě turbulentní období. V průběhu krize docházelo ve vývoji ceny za přepravu zboží k výrazným propadům i nárůstům. K těm samozřejmě v jisté míře dochází i za normálního stavu, nicméně celosvětová krize tyto jevy značně umocnila. Přes všechny podobné výkyvy je však patrné, že vývoj sazeb za přepravní výkon se v letecké cargo dopravě od počátku roce 2020 globálně zvyšuje.

Na grafu 13 je pohyb těchto cen zaznamenán nezávisle pro tři hlavní světové obchodní trasy. Do roku 2019 vývoj křivek do určité míry podléhá jistým hospodářským cyklům. Je patrné, že ceny klesají převážně v letních měsících, zatímco nejvyšších hodnot nabývají v průběhu listopadu a prosince. Tento trend nápadně připomíná změny v poptávce po osobní letecké dopravě, nicméně v opačném směru. Počet osob přepravených letecky v průběhu ročního cyklu kolísá, přičemž poptávka v letních měsících bývá mnohdy o desítky procent vyšší než v zimním období. Jak je zmíněno v kapitole 3.2, lety s cestujícími mají v tradičním pojetí letecké dopravy nezanedbatelný podíl na přepravě zboží. Jejich počet tak nepřímo souvisí právě i s vývojem ceny za přepravu nákladu.

Graf 13: Vývoj tarifů za letecký přepravní výkon; zdroj: (38)



K prvnímu významnému nárůstu cenové hladiny dochází v první polovině roku 2020 důsledkem snížení přepravní kapacity. Následný vývoj sazeb částečně odpovídá cyklickým trendům, zároveň však jejich průměrné hodnoty setrvale rostou. Rozdíly mezi letními a zimními měsíci jsou ve srovnání s předkrizovým obdobím umocněny, neboť právě v zimních měsících byly pro cestující globálně nastaveny nejpřísnější restrikce. To dále snižovalo počet vypravených letů, a znovu tak i nabízenou kapacitu pro nákladní přepravu.

Zvyšování sazeb se dále děje vlivem rostoucí celkové poptávky po zboží a ceny pohonných hmot. Vliv ceny leteckého paliva na sazby za přepravní výkon je zřejmý. Vývoj ceny této komodity v první části krize jsem popsal v kapitole 3.2. Po prvotním poklesu došlo k otočení trendu a cena leteckého benzínu se vlivem setrvalým růstem dostala před koncem roku 2021 na svá dlouholetá maxima.

Další skutečností, vyplývající z grafu, je rozdíl velikosti nárůstu cen na jednotlivých obchodních cestách. K největším změnám dochází v obchodu mezi severní Amerikou a jihovýchodní Así. Prvním důvodem je fakt, že největším nárůstům musely letecké společnosti čelit na straně variabilních nákladů, což se na delších trasách, kterou tato bezesporu je, projeví nejvíce. Druhým důvodem pak může být dlouhodobě vypjatá geopolitická situace mezi těmito regiony.

Na ceně paliva se podílí i jiné nákladové položky, jejichž objem v průběhu krize rostl. Inflační tlaky nutí společnosti ke zvyšování mezd personálu a zvyšují ceny i dalších služeb, nezbytných pro udržitelný provoz aerolinie. Plné využití celé letadlové flotily, zavádění nových nestandardizovaných technologií a komplikace v organizaci přepravy jsou dalšími důsledky krize, které mají vliv na efektivitu provozu a následně i jeho cenu.

4.2. Inlace

Jedním z hlavních problémů, které boj s pandemií vyvolal, je všeobecné zvýšení inflace. Jakkoli v průběhu celé krize nešlo dlouho o primární téma, neboť ekonomiky většiny států světa čelily jiným aktuálním problémům, zůstával potenciální růst cenových hladin jakousi hrozbou blízké budoucnosti. Jak ovšem krize postupuje do svých pozdějších fází, vychází stále více najevo, že se západním společenstvím nepodařilo tomuto ekonomickému fenoménu předejít. Od druhé poloviny roky 2021 se tak evropská i americká ekonomika ocitají v dlouho nepoznané inflační spirále.

Ekonomických ukazatelů, varujících před nárůstem inflace, se za dobu krize nashromáždilo mnoho. V částečně proinflačním prostředí se západní trhy nacházely již před propuknutím pandemie. Její nástup však vedl k daleko výraznějšímu a dlouhodobějšímu znehodnocení peněz, než bylo obecně predikováno.

Impulsem pro růst inflace je zvýšení některé složky agregátních výdajů. Ať už jde o navýšení výrobních nákladů, nebo vůle zákazníka utrácet za zboží. (23) Opatření proti pandemii měla velký dopad na kapacity dodavatelských řetězců. Hlavním problémem byl nedostatek lidských zdrojů. Řada pracovních míst v logistických uzlech a výrobních centrech přestala být obsazena. Stalo se tak jednak z důvodu propouštění personálu v počáteční fázi krize, jednak pak vinou legislativních opatření, uvalujících na pracovníky povinnosti izolace a jiných karanténních opatření. Úzká hrdla v logistických řetězcích způsobila převis poptávkové části tržního mechanismu, což je stav, nevyhnutelně vedoucí k růstu cen. (39)

Dalším podnětem pro růst inflace byl styl monetární politiky, který mnoho států volilo s cílem eliminovat negativní ekonomické dopady pandemie. Před útlumem světové ekonomiky měly zabránit mohutné investice, stimulační koupěschopnost obyvatel, a chránící nabídkový segment trhu před ztrátovým provozem. Například vláda spojených států v oficiálních dokumentech uvádí, že v přímé souvislosti s nastalou krizí do své ekonomiky investovala již více než 5 bilionů dolarů (duben 2022). (66) Zhruba 70 % z této sumy pak tvořila finanční podpora fyzickým a právnickým osobám. Podobným způsobem postupovala ve snaze zabránit ekonomické recesi mimo jiné i většina států EU.

Problémovým se však mnohdy ukázalo strukturální rozdělení těchto dotací. Široce kritizované byly například plošné kompenzace a příspěvky, které měly občany motivovat k jejich utrácení. Vinou přetrvávajících opatření proti šíření nemoci, i obav části veřejnosti před navštěvováním veřejných míst, bylo ale velké množství těchto prostředků investováno do produktů a úspor, spíše než služeb. Částečně nešťastné bylo i načasování podpory. Největší vlny investic přišly v době, kdy se trhy již vymanily z prvotního útlumu a dosahovaly znatelně rostoucích trendů. Dalším financováním takto rychle rostoucího hospodářství dochází k tzv. přehřívání ekonomiky. (23)

Všechny zmíněné okolnosti v konečném důsledku vedly k nárůstu cenových hladin širokého spektra zboží, potažmo i služeb. Zásadní vliv na růst inflace mají i rychle rostoucí ceny energií. Příčinou je možné hledat ve vypjaté geopolitické situaci, postupující implementaci evropského plánu Green-Deal, i prostých skutečnostech, jakými byla dlouhá zima v Evropě v prvním roce krize či naopak neobvykle horké léto v zemích jižní a jihovýchodní Asie.

Samotná inflace není ničím, co by mělo nějak zásadně ohrožovat přímo letecký průmysl. Problémem jsou však její dopady na jiné sektory, které jsou na letectví navázané. Snížení kupní síly peněz může být pro letecké společnosti v krátkodobém horizontu dokonce jistou úlevou, jelikož mnoho z nich splácí nejrůznější úvěry. (67) Inflační prostředí ovšem nevyhovuje velké části subjektů, tvořících poptávkovou část leteckého trhu.

Největší příjmovou kategorií v Evropě, severní Americe, a poslední dobou také velké části asijských zemí, je tzv. střední třída. (68) Společným prvkem členů střední třídy je nejen určitá velikost důchodu domácnosti, ale především absence dluhů a tendence udržovat výraznou část disponibilního majetku v podobě finančních úspor. Právě tato skupina populace tvoří majoritní podíl pasažérů v osobní letecké dopravě, a současně poptává velkou část zboží, které je předmětem nákladní letecké dopravy. Současně však přicházející zvýšená inflace představuje pro tuto třídu největší hrozbu.

Primární výhodou letecké dopravy je její rychlost. V době ekonomické prosperity je tato výhoda natolik atraktivní, že převáží i nad její hlavní nevýhodou, a sice vysokou cenou. Pokud ovšem největší síla kupní strany tržního mechanismu chudne, začnou se měnit poptávané priority. Dopravní charakteristikou, která v takové situaci roste na významu, je v první řadě cena. Letečtí dopravci mohou přistoupit k úpravě cen, a zbrzdit pokles poptávky snížením svých marží, nemohou však zcela změnit charakteristiku celého dopravního odvětví. Rychlá, ale nákladná letecká doprava tak těžko může od dlouhotrvající vysoké inflace očekávat jiný výstup než pokles vlastních zisků.

4.3. Závislost západních ekonomik na Číně

Charakteristikou dnešního globalizovaného světa je vzájemná provázanost jednotlivých ekonomik a jejich závislost na mezinárodním obchodu. Nejvyšších zisků dosáhnou všechny strany účastníci se obchodu v případě, že se na svou produkci specializují na základě absolutních a komparativních výhod. (23) Tento přístup však nevyhnutelně vede ke ztrátě soběstačnosti subjektů a jejich závislosti na obchodu. Z toho pramenící riziko je možné minimalizovat vhodnou diverzifikací zdrojů, kdy odběratel disponuje pro každou dodávanou položku více dodavateli. V případě výpadku části z nich jsou pak ostatní schopni chybějící dodávky doplnit. Při bližší analýze obchodní bilance většiny západních států je však v posledních letech zjevný opačný trend. Za cílem maximalizace zisku v krátkodobém horizontu ustupuje strategie diverzifikace dodavatelů ve prospěch úzké skupiny z nich, nabízející nejvýhodnější aktuální obchodní podmínky. Tento přístup je sice zdánlivě ekonomicky výhodný, přináší ale již zmíněné riziko. Monopolní postavení umožňuje dodavateli určit cenu, za kterou by v konkurenčním prostředí zákazník službu neodebíral. Dodavatelský monopol navíc disponuje schopností odběratele ekonomicky vydírat, což se opět může stát velice silným nástrojem mezinárodní politiky.

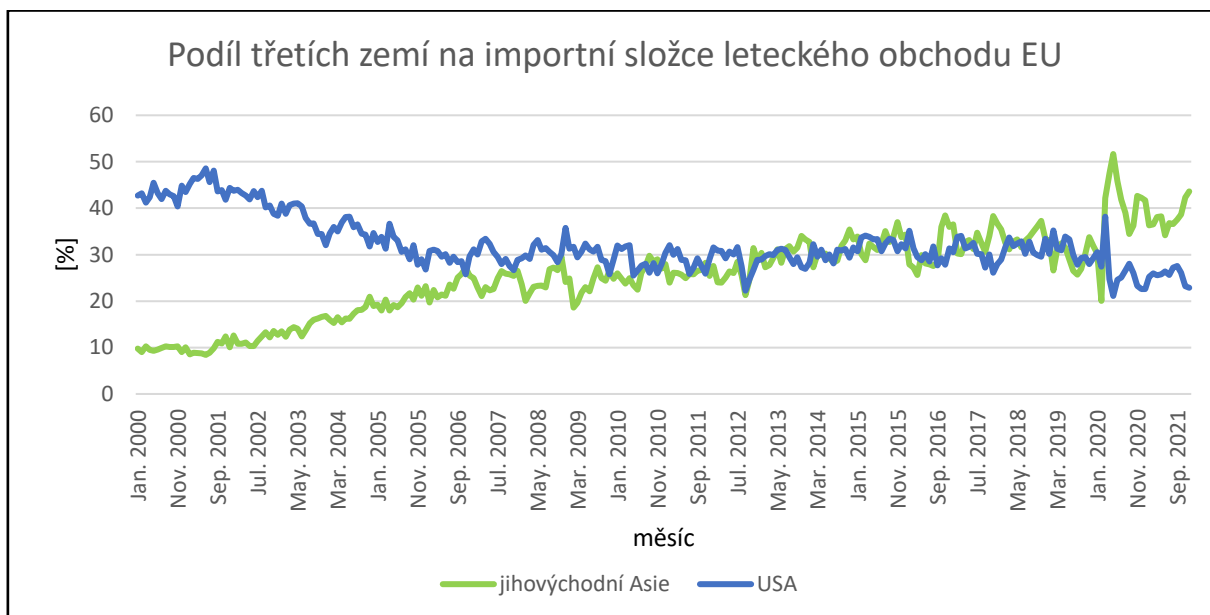
Nejvíce rostoucí podíl na dovozu prakticky všech světových ekonomik tvoří Čína a další státy jihovýchodní Asie. Tyto regiony disponují obrovskými lidskými zdroji, ochotnými pracovat za komparativně nízké mzdy. Dokáží tak produkovat velké objemy zboží, které nejen uspokojí poptávku konzumní společnosti západu, ale jehož nízká cena současně umlčí debaty o problematických podmínkách, často doprovázejících jeho výrobu.

Rozmach obchodu se zmíněnými regiony, a s tím spojený přísun kapitálu, vedl k výraznému tržnímu i politickému posílení dotčených států. Ty se tak často vymaňují z pozice producenta základních výrobků, a rozvíjí výrobu zboží s vyšší přidanou hodnotou. Díky značnému surovinovému bohatství opět disponují konkurenční výhodou, a přebírají výrobu i tohoto zboží ze západních států. Západní společenství tak (vedle závislosti na dovozu energií) stále více čelí problému nesoběstačnosti ve výrobě zboží.

Postupná změna orientace Číny a okolních států na vyšší stupně výroby se odráží i na druhu dopravy, který je k jejich exportu primárně využíván. Typickým produktem Čínského exportu minulého století byl textil, obuv a některé základní suroviny. Postupem času se tamní výroba přesunula přes spotřební zboží a levnou elektroniku až k vysoce technicky a technologicky náročným výrobkům. Mezi ty, v jejichž výrobě má Čína celosvětově téměř monopolní postavení patří v dnešní době např. fotovoltaické články či lithiové baterie. Těžiště přepravních výkonů čínského exportu se tedy stále více přesouvá k letecké nákladní dopravě.

Na grafu 14 jsou zakresleny křivky, znázorňující procentuální podíl USA a států jihovýchodní Asie⁴ na celkovém letecky provedeném dovozu zboží do členských zemí EU od roku 2000. Přestože se dle dat Eurostatu celkový evropský import v této kategorii v daném období více než zdvojnásobil, podařilo se státům jihovýchodní Asie získat zde téměř 50% podíl. Oproti tomu obchod s USA, tradičním evropským obchodním partnerem, dlouhodobě spíše stagnoval a jeho význam tak značně upadl.

Graf 14: Podíl USA a států jihovýchodní Asie na evropském importu; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



Výše zmíněný křehký mechanismus totální závislosti na dovozu základního zboží od úzké skupiny dodavatelů je do jisté míry udržitelný v době klidné ekonomické a politické situace. Neobstojí však pod nátlakem krize, kdy veškerou výrobní kapacitu kritického zboží kontroluje jediný subjekt a odběratelé jsou za jeho nákup nuceni zaplatit jakoukoli nasazenou cenu. Tato teorie se potvrdila prakticky okamžitě po prvním rozšíření epidemie na území EU v jarních měsících roku 2020.

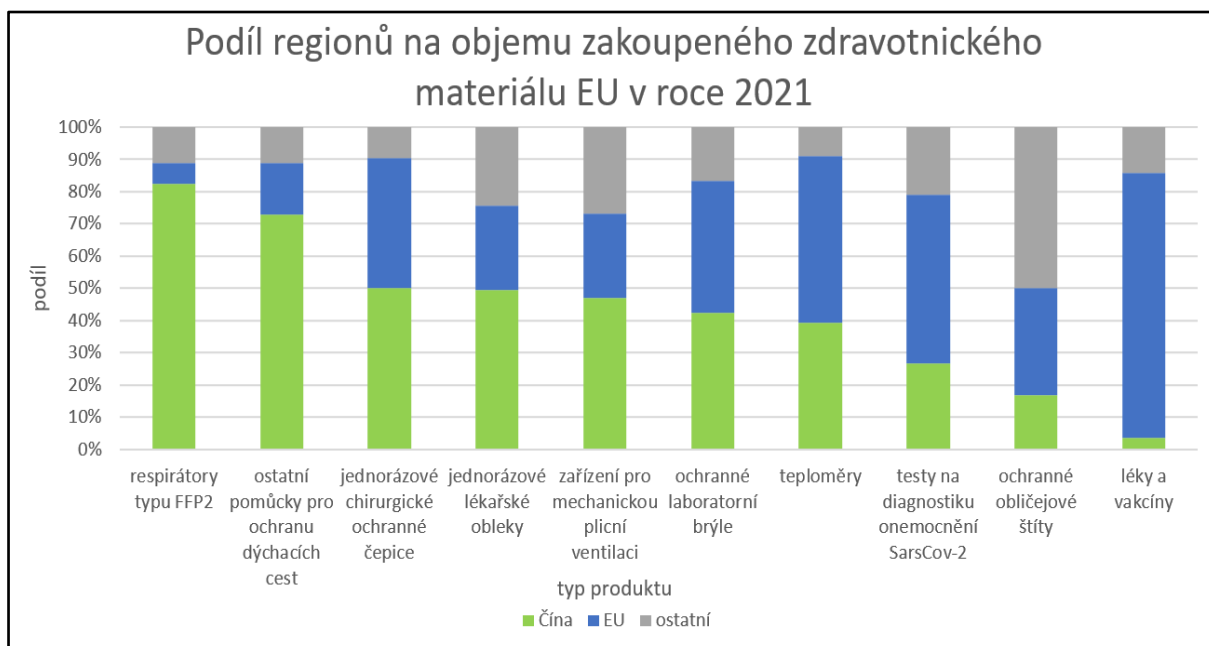
Na grafu 14 je vidět, jak státy jihovýchodní Asie na pandemii profitovaly. Po krátkém útlumu čínské ekonomiky při prvním výskytu nemoci na konci roku 2019 došlo k jejímu opětovnému oživení. Na jaře následujícího roku tak byli již čínští výrobci připraveni uspokojit poptávku států, do kterých se nákaza dostala později. Podle agentury Nielsen atakoval nárůst běžné maloobchodní ceny chirurgických roušek v USA za dobu února 2020 hranici 400 %. (69) A to i přesto, že čínská produkce roušek se během jarní vlny epidemie zvýšila ze zhruba 20 milionů kusů denně na více než 100 milionů. (70)

⁴ Jihovýchodní Asií se v tomto případě rozumí Čína, Malajsie, Vietnam, Kambodža, Thajsko, Laos, Myanmar, Bangladéš a Indie

Tím, že Čína, společně s okolními státy, dokázala oproti jiným regionům rychle omezit všechny negativní dopady boje s nemocí na svou ekonomiku, a zároveň potvrdila svou pozici největšího producenta zdravotnického materiálu, opět zvýšila v krizových letech svůj podíl na mezinárodním obchodu. Jak jsem již uvedl v předchozích kapitolách, z prostředků pro ochranu osob se na určitou dobu stalo zboží, převážené primárně letecky. I proto se tento trend takto výrazně odráží v poslední části grafu 14.

Význam Číny jako hlavního evropského dodavatele nemocničního materiálu je patrný na grafu 15. Graf popisuje podíl čínské produkce na celkové evropské spotřebě vybraných typů zdravotnických výrobků za rok 2021. Je patrné, že pro mnoho produktů tvoří import z Číny zcela zásadní část. Pro některé zboží, jako jsou základní ochranné pomůcky, pak tento jediný dodavatel stojí za velkou většinou všech dodávek. Je navíc možné předpokládat, že po prvotním šoku se pokusily evropské státy do portfolia svých dodavatelů zařadit více zemí, a zejména posílit vlastní výrobu. Podíl dovozu z Číny tak pravděpodobně v roce 2020 dosahoval ještě vyšších hodnot. Agentura Eurostat, která informace zveřejňuje nicméně pro rok 2020 tato data neviduje.

Graf 15: Podíl vybraných čínských výrobků na evropské spotřebě zboží; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



Význam Číny v dodavatelských řetězcích, a v poslední době i jako rovnocenného partnera západních společenství, je zjevný. Sporná je však etická stránka takové spolupráce. Čína je známa potlačováním lidských práv a dle zpráv mnoha mezinárodních institucí se na svém území dopouští na některých etnických menšinách národní genocidy. (71) Čína se profiluje agresivní zahraniční politikou a občanům některých samostatných státních celků upírá právo na národnostní určení.

V souvislosti s onemocněním Covid-19 je nutné nést na paměti, že právě Čínský komunistický režim marginalizoval údaje o šířící se nové nákaze a ostře potlačoval jakékoli snahy o zveřejnění pravdivých informací. Je tedy nepopíratelné, že nehledě na pravý původ nemoci nesou čínští vládní představitelé nemalou vinu na jejím rozšíření. Současně se však Číně podařilo jako jedné z mála zemí světa na onemocnění ekonomicky profitovat. Za zdravotnický materiál, který po ústupu první domácí vlny nemoci Čína do Evropy vyvezla, si nechala zaplatit násobně vyšší částky, než činí pro toto zboží cena obvyklá. Ještě větší hodnotu však má politická moc, kterou tímto činem Čína nad některými, často se vysloveně ponižujícími, evropskými státy získala. Je tedy na místě otázka, zdali je další posilování obchodních vztahů s Čínou i přes vzájemnou ekonomickou výhodnost morálně ospravedlnitelné, či by měly členské státy EU svůj import zajistit z jiných částí světa.

5. Výhled do budoucna

Poslední měsíce, bezprostředně předcházející tvorbě této práce, se nesly ve znaku zpomalování růstu letecké nákladní dopravy. Zatímco v prosinci roku 2021 vzrostla v tunokilometrech měřená globální poptávka po tomto druhu přepravy meziročně o 8,7 %, ve stejném srovnání byl pro měsíce leden a únor 2022 zaznamenán nárůst o pouhých 2,7 %. (72)⁵. Je ovšem třeba brát v úvahu, že meziroční srovnání jednotlivých měsíců, která obvykle eliminují vliv ročních cyklů, jsou náchylná na krátkodobé vnější změny, jakých v době boje s epidemií nastalo mnoho. Organizace IATA uvádí, že hlavními důvody udržení rostoucího trendu, navzdory náročné situaci, ve které se mezinárodní obchod nachází, jsou setrvalé globální uvolňování protiepidemických opatření a menší množství operačních výpadků způsobených nepřízní počasí v posledním roce. (72) Nabízená přepravní kapacita pak na začátku roku zaznamenala meziroční nárůst 12,5 %. Ve srovnání s rokem 2019 je však stále o více než pět procentních bodů nižší.

5.1. Covid nekončí...

Dle zpráv velké části mediálního krytí se může zdát, že pandemie nemoci Covid-19 je poražena a od začátku roku 2022 její význam setrvale slábne. Je pravda, že počty nově nakažených osob drží v průběhu prvního kvartálu roku globálně klesající trend. (73) Vlády většiny států světa již o krizi také informují spíše v minulém čase a snaží se o implementaci připravovaných balíčků ekonomické obnovy, spíše než osvětu občanů ohledně osobní ochrany. Celý vývoj krizové situace ukázal, že pro její vliv na hospodářství a mezinárodní obchod nejsou zdaleka tak významná jakákoli vyjádření v absolutních číslech, jako subjektivní vnímání závažnosti situace jednotlivými ekonomickými subjekty. Optimistický přístup je tedy při předávání informací veřejnosti jistě opodstatněný. Faktem ovšem zůstává, že rokem 2022 nemoc nezmizela, a boj s ní bude na mnoha frontách pokračovat pravděpodobně ještě několik dalších let. (74)

Díky masivní očkovací kampani se do dubna 2022 podařilo naočkovat na 60 % světového obyvatelstva a další, nezanedbatelná část populace, si nějakou formu imunity vytvořila po prodělání nemoci. (74) Díky tomu je riziko propuknutí dalších vln nákazy oproti výchozímu

⁵ Měsíce leden a únor jsou pro potřeby podobných statistik obvykle brány jako jedno období, jehož ekonomické výsledky jsou průměrem obou měsíců. Důvodem je nepravidelné časové ukotvení lunárního nového roku, hojně slaveného ve státech jižní a jihovýchodní Asie (zejména v Číně) právě v tomto období. S oslavami spojené prázdniny mají za následek znatelný pokles tamní výroby i odběru zboží

stavu výrazně nižší. Není však zanedbatelné. Příkladem situace, kdy se navzdory přísným opatřením a robustní bezpečnostní infrastruktuře nepodařilo zabránit dalšímu růstu počtu případů nákazy se v dubnu roku 2020 stalo nejlidnatější město Číny, Šanghaj.

Čínský režim se dlouhodobě chlubí úspěšným zvládnutím boje s epidemií a prosazuje tzv. strategii nulové tolerance, kdy jakékoli potenciální ohnisko nákazy je přísně izolováno a šíření viru je zamezeno i za cenu vysokých společenských nákladů. Společně s uzávěrou města došlo i k omezení provozu jednoho z nejvytíženějších nákladních letišť asijského kontinentu. Šanghajské letiště Pudong je velkou branou čínského leteckého exportu, a jeho výpadek je tak významným zásahem do fungování mezinárodních logistických řetězců.

Pokles kapacity nákladních letů vzletajících z šanghajského letiště činil mezi březnem a dubnem zhruba 40 %. (75) Analytická společnost Clive Data Services pak uvádí, že průměrný load factor dotčených letů klesl z březnových 93 % na 49 % v následujícím měsíci. (42) Velikost takových změn v tak krátkém období ukazuje na trvajícím potenciál onemocnění negativně ovlivňovat mezinárodní obchod, a zároveň na nutnost minimalizace takového rizika formou stálého vymáhání základních hygienických opatření.

5.2. Prognózy budoucího vývoje

Prognózy pro nákladní větev leteckého průmyslu pro blízkou a střednědobou budoucnost se v rámci různých studií snaží zpracovávat řada analytických subjektů a jejich výstupy se často značně rozcházejí. Není ještě zcela jasné, jak silní vyjdou z pandemické krize různí dopravci, ani jak rychle se vzpamatují a adaptují jednotlivé trhy. V prvním kvartálu roku 2022 byly navíc nad rámec pandemie dlouhodobé trendy narušeny hned několika dalšími událostmi. Prakticky srovnatelné výhledy budoucího vývoje, zveřejňované analytickými subjekty, se oproti minulým rokům, spíše než na dlouhodobé trendy směřování celého průmyslového odvětví, zaměřují na popis krátkodobých cílů jednotlivých tržních subjektů.

Vliv zdravotnické krize na směřování vývoje letecké dopravy je nejlépe patrný na srovnání tržních analýz a výhledových predikcí jednotlivých poskytovatelů těchto dat z období před propuknutím pandemie a po něm. Společnost Airbus pravidelně vydává dokument zvaný „*global market forecast*“, neboli předpověď vývoje globálních trhů. Tato publikace je zaměřena přímo na leteckou dopravu, přičemž vychází především z leteckých dat z minulosti, a opírá se o současné trendy v oboru a předpokládaný budoucí vývoj, zasazený do širokého spektra souvislostí. (76) Obdobné publikace pod názvem „*Commercial market outlook*“ pak zveřejňuje i americká společnost Boeing. (77)

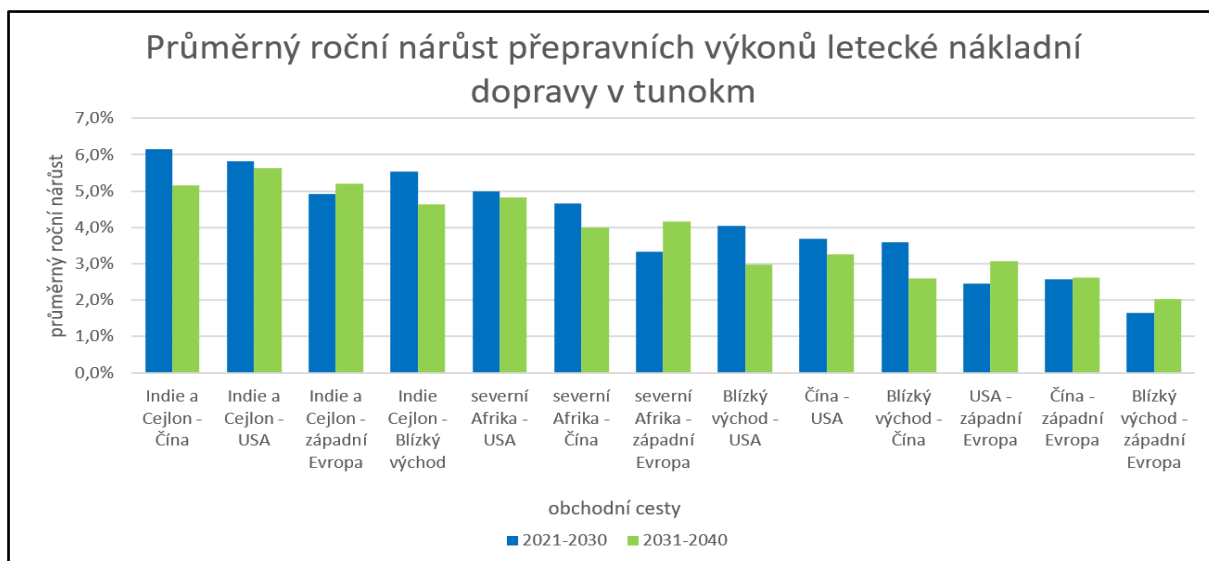
Dvacetiletá predikce Airbusu z roku 2015 počítala s pozitivním scénářem vývoje leteckého průmyslu. Očekávala dlouhodobý stabilní růst globálního HDP a dosažení zdvojnásobení leteckých přepravních výkonů v horizontu patnácti let. (78) Nepozastavuje se přitom nad rizikem vzniku jakýchkoli zvláštních událostí. Jde o logický přístup k prezentaci podobných dat. V klidném období přesvědčí investory, že stávající pozitivní trendy budou pokračovat i nadále a není třeba přikládat velký důraz nejistotě, která jakýkoli typ podnikatelské činnosti provází. Podobný přístup je v oficiálních publikacích společnosti patrný až do roku 2019, který jako poslední nebyl zasažen pandemií.

V predikci vydané pro rok 2021 je, i přes snahu o zachování pozitivního celkového vyznění studie, patrná lehká zdrženlivost, pramenící z nutnosti přihlídnutí k hrozícím rizikům. Airbus reflektuje obavu společnosti i aerolinií z nastalých změn a nutnosti se jim přizpůsobit. Předpokládaný roční růst letecké dopravy, vyčíslený na 3,9 %, je nižší než u předkrizových odhadů. (76) U přepravy osob je navíc jakýkoli budoucí vývoj přepravních objemů posunut o celou dobu trvání pandemie.

Vývoj významu letecké nákladní dopravy na důležitých obchodních cestách v příštích dvaceti letech podle odhadů společnosti Airbus je vyneseno na grafu 16. Jde vždy o průměrný roční nárůst přepravních výkonů mezi dvěma regiony, a to současně v obou transportních směrech. Odhad je pak vždy vytvořen pro obě dekády dotčeného období samostatně.

Z výstupu grafu je patrná důvěra tvůrců predikce v rychle se rozvíjející trhy jižní a jihovýchodní Asie. Oproti tomu například západoevropský region již se svými tradičními partnery nemá patrně tolik prostoru pro prudký růst vzájemného obchodu. Průmysl států západní Evropy je navíc svazován legislativním rámcem udržitelného rozvoje a přísnou ekologickou politikou, která pro mnoho ostatních regionů není zdaleka tak významným cílem.

Graf 16: Dynamika budoucího růstu významu vybraných obchodních tras v příštích 20 letech; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)



Konvenčních nákladních letounů má být dle nejnovějších odhadů do roku 2040 vyrobeno přibližně 2400, přičemž zhruba jednu čtvrtinu z nich tvoří kapacitní stroje s nosností přes 80 tun. (76) Zajímavé je, že tato čísla se od odhadů z roku 2019 prakticky nezměnila. Je to dáno zejména povahou leteckého průmyslu, ve kterém jsou jakékoli nákupní smlouvy na nové stroje uzavírány s několikaletým předstihem před jejich dodáním. Rigidnost tvorby letadlové flotily pak ale může při prudkých změnách poptávky vést k výkyvům v rentabilitě celého provozu. Zejména u společností, zaměřujících se na přepravu cestujících spíše než nákladu, se předpokládá, že převis nabízené kapacity nad poptávkou bude částečně kompenzován rychlejším vyřazováním starších strojů z letadlových flotil. Tento předpoklad se odráží na velikosti očekávaného snížení objemů skleníkových plynů produkovaných leteckou dopravou. (76)

Co se týče predikce vývoje HDP i globální poptávky po civilní letecké dopravě, je možné se s podobnými závěry jako u Airbusu setkat i v publikacích konkurenčního Boeingu. Americká společnost však upozorňuje, že data popisující budoucí růst letecké dopravy jsou zkruslena dopravou osobní, která z pandemie vychází ve značně omezené formě. (77) Další specifikum analýzy Boeingu je zamyšlení nad budoucností současných obchodních vztahů. Křehkost dodavatelských řetězců, silně orientovaných na import zboží ze států jihovýchodní Asie, jsem popisoval v kapitole 4.3. Boeing připouští, že zdravotnická krize na tuto problematiku upozornila, a v následujících letech lze očekávat posun ve významu různých leteckých obchodních tras. (77)

Aktuální situaci leteckých dopravců dále velmi pozorně monitoruje organizace IATA. V jednom ze svých odborných článků, vydaném koncem roku 2021, uvádí, že nákladním leteckým dopravcům by se rekordních zisků z tohoto roku mělo podařit dosáhnout i v roce 2022. (79) Soudí tak, že vytrvalý rozvoj e-commerce a dlouhodobě trvající problémy v zahlcených námořních terminálech budou dostatečně silnými motory letecké cargo dopravy na to, aby kompenzovaly konec poptávky po expresních dodávkách zdravotnického materiálu a ekonomickou nejistotu, plynoucí z rostoucí inflace.

5.3. Další hrozby pro letecký průmysl

Covid-19 není jedinou hrozbou leteckého průmyslu budoucích měsíců a let. Naopak mezinárodní obchod je v první polovině roku 2022 postihnut hned několika dalšími faktory. Kromě dlouhodobých podnikatelských rizik vznikají v poslední době nové, daleko aktuálnější problémy.

Dost možná nejvýznamnější událostí, která od konce února 2022 rezonuje západní společností, je vpád ruských okupačních vojsk na území Ukrajiny. Na evropském kontinentu jde v novodobých dějinách o zcela bezprecedentní akt mezinárodní agrese, přinášející všechny důsledky, které vyvolání otevřeného válečného konfliktu obnáší. Vedle humanitární, ekologické, politické a diplomatické krize vytváří válka podmínky, vedoucí k ekonomické recesi a přerušuje zavedené dodavatelské řetězce.

Leteckou nákladní dopravu ovlivňuje konflikt v několika rovinách. Je zcela pochopitelné, že dopravci musí změnit své letecké trasy tak, aby neprocházely vzdušným prostorem nad válečnou zónou, kde hrozí bezprostřední riziko zničení letounu systémem protivzdušné obrany. Politické reprezentace jak obou stran, přímo se účastnících konfliktu, tak řady dalších zemí světa však v rámci vzájemného uvalování ekonomických sankcí přistoupili k masivnímu uzavírání dalších oblastí vzdušného prostoru aeroliniím, operujícím z území nepřátelských stran. Prakticky celá Evropa je tak uzavřena leteckému obchodu s Ruskou federací a současně mezikontinentální lety, provozované ruskými společnostmi, musí na své cestě mnohdy volit násobně delší trasu. Stejně tak lety mezi Evropou a východní Asií se ruskému vzdušnému prostoru vyhýbají a některé cesty ze západní Evropy do Japonska tak jsou netradičně vedeny západním směrem s mezipřistáním na letišti na Aljašce. (80)

Další omezení letecké dopravy opět pramení z obchodní války, kterou Rusko se západem vede. Přetrhání obchodních vztahů a ukončení provozu ruských poboček řady mezinárodních značek snižuje poptávku po jakémkoli druhu přepravy zboží východním směrem. Rusko pak jako surovinová velmoc analogicky omezuje materiální export. Základní suroviny sice netvoří velkou část leteckých přepravních výkonů, slouží však pro výrobu zboží, které zde již svůj podíl má. Pokles vzájemné obchodní bilance pak dále brzdí ekonomický růst obou stran konfliktu.

V kapitole 4.2 jsem popisoval negativní vlivy vysoké inflace na nákladní leteckou dopravu. V souvislosti s rusko-ukrajinskou válkou je nutno zmínit energetickou krizi, která jejím vlivem v Evropě vzniká. Státy Evropské unie jsou tradičně na ruských energiích velmi závislé. Dle oficiálních dat evropské komise z roku 2019 tvořil import EU z Ruska 27 % u ropy, 41 % pro zemní plyn a na 47 % pro tuhá paliva. (81) S obchodní válkou samozřejmě souvisí problémy s dovozem těchto komodit, vedoucí k růstu jejich cen. Vysoké ceny energií jsou pak hlavním evropským proinflačním faktorem.

Závěr

Hlavním cílem práce bylo vytvořit komplexní analýzu situace, ve které se v současné době nachází letecká nákladní doprava. Důležitým prvkem celého hodnocení je popis změn, které se v oboru udály v přímé či přenesené souvislosti s pandemií nemoci Covid-19 a bojem proti ní. V práci je na leteckou dopravu pohlíženo jako na homogenní celek, i s konkrétním rozdělením do jednotlivých světových geopolitických regionů. Provedl jsem analýzu ekonomické situace tohoto dopravního odvětví a výstupy zasadil do kontextu aktuálního vývoje příslušných trhů.

Práce se dále zaměřuje na leteckou přepravu zdravotnického materiálu, která v průběhu posledních dvou let dosáhla nejen dramatického nárůstu v absolutních číslech vykázaných přepravních objemů, ale prošla turbulentním vývojem i co se týče použitých technologií. V textu jsou uvedeny objemy přepravy různých druhů tohoto zboží v časových souvislostech. Je popsán význam využití letecké dopravy k distribuci tohoto kritického materiálu a problematika spjatá s jeho dodavatelskými vazbami.

Právě vakcíny, prostředky osobní ochrany a ostatní zdravotnické zboží tvořilo v průběhu pandemické krize významnou část poptávky, stimulující mezinárodní obchod. Současně velká část tohoto zboží byla přepravována letecky, což je například pro respirátory a obličejové masky zcela netypický jev.

Zvýšená poptávka po cargo dopravě, společně s omezením mobility osob v průběhu pandemie, vedly ke zvyšování vytíženosti nákladních dopravců. S tím je úzce spojený růst cen za jednotku přepravního výkonu, patrný od poloviny roku 2020. Výsledkem zvýšené rentability provozu byly nejen rekordní tržby leteckých nákladních společností, ale i snahy těch ostatních o implementaci nových technologických řešení, které v předkrizovém období neměly ekonomický význam.

Ekonomických aspektů má onemocnění Covid-19 mnoho. Jejich dopady na různé tržní subjekty, pohybující se v různých obchodních odvětvích, regionech a časových souvislostech nejsou jistě zdaleka jednotvárné. Po celém světě jsou však nezanedbatelné. V Evropské unii vyvolal prvotní šok z propuknutí nákazy ekonomickou recesi. Lidé se báli zbavovat úspor a pracovní výkonnost byla omezována plošnými protiepidemickými opatřeními.

Po překonání prvních vln nemoci a začátku všeobecné distribuce očkovacích látek nastalo období částečné obnovy, poháněné štědrými balíčky ekonomické podpory. Vlivem přetrvávající krize, často nešťastné fiskální politiky i ostatních externích vlivů, se však v poslední době mnohé unijní členské státy opět dostávají do nepříznivé ekonomické situace. Od druhého kvartálu roku 2022 tak strašidlo stagflace obchází Evropou podobným způsobem, jako to komunistické v manifestu Karla Marxe.

Předpovídat budoucí vývoj letecké nákladní dopravy není snadné. Je zřejmé, že její význam se dlouhodobě odvíjí především od ekonomické situace jejich objednavatelů. Jak ovšem ukázal vývoj posledních dvou let, faktorů ovlivňujících přepravní poptávku je celá řada. Postihnout s předstihem vývoj všech proměnných zůstává prakticky nedosažitelnou metou, a zvláště v krizové situaci se rozhodování za nejistoty, případně neurčitosti stává poměrně běžnou praxí.

Přesto je možné specifikovat některé nově vzniklé tendence, které budou vývoj letecké dopravy s největší pravděpodobností v příštích letech definovat. Nelze příliš vážně předpokládat, že využívání prighterů a podobných neobvyklých technologií zůstane po plné obnově osobní letecké dopravy nějak výrazně relevantní. Je však pravděpodobné, že v atraktivitě nových typů letounů bude možnost jejich snadné a rychlé přestavby pro jiný účel provozu hrát daleko významnější roli než doposud. Podobně lze počítat s trvalým navýšením nároků na hygienu provozu, podobně jako se tomu stalo u bezpečnostních opatření po záříjových útocích v roce 2001. Určité změny dále jistě proběhnou v evropských dodavatelských řetězcích, na jejichž křehkost a nedostatečnou diverzifikaci pandemie upozornila. V brzké budoucnosti by tak mohl nastat konec trendu rostoucího významu dovozu zboží z Číny, a přesun části leteckých přepravních výkonů ve prospěch ostatních regionů.

Stejně jako nelze s jistotou předpovědět vývoj pandemie, i budoucnost letecké nákladní dopravy doprovází nejistota. Pandemie však poukázala na mnohé její silné a slabé stránky. Podobně jako při řešení leteckých nehod, budou získané informace využity k eliminaci slabín provozu, a ten tak ze vzniklé situace vyjde efektivnější, než do ní vstoupil. Rychlá adaptace aerolinií na všechny změny, které pandemie přinesla, a způsob, jakým umožnila transport očkovacích látek a veškerého dalšího zdravotnického materiálu poukazuje na jednu skutečnost. A sice, že letecká nákladní doprava je v současné době nenahraditelná.

Seznam zdrojů

1. boeing.com/2020_WACF_PDF. *World air cargo forecast 2020-2039*. [Online] Boeing, prosinec 2021.
2. iata.org/en/pressroom. *Press Release No: 50*. [Online] IATA, prosinec 2021.
3. europarl.europa.eu/RegData/etudes. *Seven economic challenges for Russia*. [Online] European Parliament, prosinec 2021.
4. cmcmarkets.com. *The 10 largest economies in the world*. [Online] CMC Markets, prosinec 2021.
5. bts.gov. *Average Length of Haul, Domestic Freight and Passenger Modes*. [Online] Bureau of transportation statistics, prosinec 2021.
6. iata.org/en/pressroom. *Press Release No: 4*. [Online] IATA, prosinec 2021.
7. iata.org/en/publications. *Standards, Manuals & Guidelines*. [Online] IATA, prosinec 2021.
8. cbp.gov/trade/nafta. *NAFTA Certificate of Origin*. [Online] US Customs and Border Protection, prosinec 2021.
9. iata.org/en/programs. *Value of air cargo*. [Online] IATA, prosinec 2021.
10. Sales, Michael. *Air cargo management*. New York : autor neznámý, 2017.
11. Bína, Ladislav, a další. *Provozování letecké dopravy a logistika*. Brno : autor neznámý, 2014.
12. iata.org/en/programs. *IATA Knowledge Hub*. [Online] IATA, prosinec 2021.
13. ifa-forwarding.net/blog/air-freight-in-europe. *Types of Aircraft Shipping Cargo and Types of Loads*. [Online] International Forwarding Association, prosinec 2021.
14. Stodola, Jiří, Marek, Josef a Furch, Jan. *Logistika*. Olomouc : autor neznámý, 2007.
15. aerocontact.com/en/virtual-aviation-exhibition. *Air freight container - Envirotainer RKN e1*. [Online] Aerocontact, březen 2022.
16. thefreighthero.com/airfreight. *Air freight containers*. [Online] The Freight Hero, prosinec 2021.
17. vrr.aero/uld-info. *Identifying a Unit Load Device (ULD)*. [Online] VRR, leden 2022.
18. iso.org/obp. *ISO 16412:2005*. [Online] ISO, leden 2022.
19. lufthansa-cargo.com/en/newsroom. *Schedule*. [Online] Lufthansa Cargo, leden 2022.
20. skycargo.com. *Shipping services*. [Online] Emirates SkyCargo, leden 2021.
21. aerospacebristol.org/. *Aerospace Bristol*. [Online] květen 2022.
22. phl.co.uk/blog. *How to Load Cargo onto an Aircraft*. [Online] PHL, leden 2022.
23. Holman, Robert. *Ekonomie (6. vydání)*. Praha : autor neznámý, 2016.
24. iata.org/en/publications. *Dangerous Goods Regulations (DGR)*. [Online] IATA, leden 2022.
25. iata.org/en/publications. *Infectious Substances Shipping Guidelines (ISSG)*. [Online] IATA, leden 2022.

26. [iata.org/en/publications](https://www.iata.org/en/publications). *Temperature Control Regulations (TCR)*. [Online] IATA, leden 2022.
27. [boeing.com/commercial](https://www.boeing.com/commercial). *Freighters*. [Online] Boeing, leden 2022.
28. [airbus.com/en/products-services](https://www.airbus.com/en/products-services). *Freighter Family*. [Online] Airbus, leden 2022.
29. [aerotime.aero/articles](https://www.aerotime.aero/articles). *Cargo giants: which aircraft can carry the most freight?* [Online] Aerotime Hub, leden 2022.
30. [crp.trb.org](https://www.crp.trb.org). *Types of Aircraft Utilized for Air Cargo*. [Online] TRP, leden 2022.
31. [valordaaviacao.org](https://www.valordaaviacao.org). *World Air Transport Statistics Media Kit 2020*. [Online] IATA, leden 2020.
32. [aci.aero/news](https://www.aci.aero/news). *ACI Media Releases*. [Online] Airports Council International, únor 2022.
33. [hongkongairport.com/en/media-centre](https://www.hongkongairport.com/en/media-centre). *Advanced Technologies For Disinfection at HKIA*. [Online] Hong Kong International Airport, únor 2022.
34. transport.ec.europa.eu/news. *Aviation: slot relief rules for airlines extended*. [Online] European Commission, únor 2022.
35. edition.cnn.com. *Flights to nowhere*. [Online] CNN Travel, únor 2022.
36. [statista.com](https://www.statista.com). *Freight-ton kilometers share of air cargo traffic worldwide in 2019, by type*. [Online] statista, únor 2022.
37. [iata.org/en/pressroom](https://www.iata.org/en/pressroom). *Press Release No: 34*. [Online] IATA, únor 2022.
38. [balticexchange.com](https://www.balticexchange.com). *Air freight*. [Online] Balticexchange, únor 2022.
39. [britannica.com](https://www.britannica.com). *supply and demand*. [Online] Britannica, únor 2022.
40. [iata.org/en/iata-repository/pressroom](https://www.iata.org/en/iata-repository/pressroom). *Fuel Fack Sheet*. [Online] IATA, únor 2022.
41. [flightglobal.com](https://www.flightglobal.com). *Average weekly jet fuel price from October 2016 to March 2022*. [Online] FlightGlobal, únor 2022.
42. [useclive.com](https://www.useclive.com). *Global loadfactor development*. [Online] Clive Data Services, únor 2022.
43. [iata.org/en/iata-repository/publications](https://www.iata.org/en/iata-repository/publications). *IATA Economics' Chart of the Week, 1. April 2021*. [Online] IATA, únor 2022.
44. [skycargo.com](https://www.skycargo.com). *fleet sheet*. [Online] Skycargo, únor 2022.
45. [iai.co.il](https://www.iai.co.il). *The Big Twin 777-300ERSF*. [Online] IAI, únor 2022.
46. [aircraft.airbus.com/en/aircraft/a330](https://www.aircraft.airbus.com/en/aircraft/a330). *A330*. [Online] Airbus, únor 2022.
47. [aircargoworld.com/news](https://www.aircargoworld.com/news). *United Cargo operates more than 11,000 cargo-only flights in one year*. [Online] Aircargoworld, únor 2022.
48. [qz.com](https://www.qz.com). *CARGO OVER EVERYTHING*. [Online] Quartz, únor 2022.
49. [easa.europa.eu/newsroom-and-events](https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events). *Guidelines for the transport of cargo in passenger aircraft*. [Online] EASA, únor 2022.
50. [easa.europa.eu/download](https://www.easa.europa.eu/download). *Guidelines*. [Online] EASA, únor 2022.

51. [icao.int/safety](https://www.icao.int/safety). *Repurposing Aircraft Passenger Cabins for Transport of Cargo* . [Online] ICAO, únor 2022.
52. easa.europa.eu. *EASA updates deviation on transportation of cargo in passenger compartments*. [Online] EASA, únor 2022.
53. apps.who.int. *Infection prevention and control considerations for handling cargo in the context of COVID-19*. [Online] World Health Organisation, únor 2022.
54. [icao.int](https://www.icao.int). *Cargo Module*. [Online] ICAO, únor 2022.
55. ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database. *Data Database*. [Online] Eurostat, květen 2022.
56. [britannica.com](https://www.britannica.com). *consumer confidence*. [Online] Britannica, březen 2022.
57. environmentalshipindex.org. *Environmental Ship Index* . [Online] ESI, květen 2022.
58. ecdc.europa.eu/en. *Data on 14-day notification rate of new COVID-19 cases and deaths*. [Online] European Centre for Disease Prevention and Control, květen 2022.
59. [who.int/news](https://www.who.int/news). *WHO issues its first emergency use validation for a COVID-19 vaccine*. [Online] World Health Organisation, duben 2022.
60. [who.int](https://www.who.int). *Cooled transport*. [Online] World Health Organisation, březen 2022.
61. en.gdv.de. *Freezed foods technologies*. [Online] GDV, březen 2022.
62. [pfizer.com](https://www.pfizer.com). *Manufacturing and Distributing the COVID-19 Vaccine*. [Online] Pfizer, březen 2022.
63. aci.aero.com. *The top 10 busiest airports in the world*. [Online] Airports Council International, březen 2022.
64. flightradar24.com. *Anchorage Ted Stevens International Airport*. [Online] FlightRadar24, březen 2022.
65. [iata.org](https://www.iata.org). *World Air Transport Statistics*. [Online] IATA, březen 2022.
66. govinfo.gov/app/collection/budget. *Budget of the United States*. [Online] US Government, duben 2022.
67. [iata.org/en/pressroom](https://www.iata.org/en/pressroom). *Press Release No: 46*. [Online] IATA, duben 2022.
68. [oecd.org](https://www.oecd.org). *Development centre working papers*. [Online] OECD, duben 2022.
69. global.nielsen.com/insights. [Online] Nielsen Logistics, květen 2022.
70. [oecd.org/coronavirus](https://www.oecd.org/coronavirus). *The face mask global value chain*. [Online] OECD, květen 2022.
71. [ushmm.org/genocide-prevention](https://www.ushmm.org/genocide-prevention). *The Chinese Government's Assault on the Uyghurs*. [Online] United States Holocaust Memorial Museum, duben 2022.
72. [iata.org/en/pressroom](https://www.iata.org/en/pressroom). *Press Release No: 17*. [Online] IATA, duen 2022.
73. covid19.who.int. *WHO Coronavirus dashboard*. [Online] World Health organisation, květen 2022.

74. med.stanford.edu/news. *Two years into the pandemic*. [Online] Stanford Medicine, duben 2022.
75. accenture.com. *The current state of air cargo capacity*. [Online] Accenture, květen 2022.
76. airbus.com/en/market/global-market-forecast. *Global Market Forecast 2021-2040*. [Online] Airbus, duben 2022.
77. boeing.com/resources. *Commercial market outlook 2021-2040*. [Online] Boeing, duben 2022.
78. airbus.com/en/products-services. *Global market forecast 2015-2034*. [Online] Airbus, duben 2022.
79. freightwaves.com/news/iata-forecasts-2021. *IATA forecasts 2021 air cargo revenues to hit record \$175B*. [Online] American Shipper, květen 2022.
80. flightradar24.com/data/flights. *Flight routes*. [Online] Flightradar24, březen 2022.
81. ec.europa.eu/eurostat. *Energy and environment*. [Online] Eurostat, duben 2022.
82. t-online.de/news. *Warum das weltgrößte Flugzeug nicht gerettet wurde*. [Online] Nachrichten für Deutschland, leden 2022.
83. vaccination-info.eu. *Fakta o Covid-19*. [Online] Evropský informační portál o očkování, březen 2022.
84. aircargonews.net. *cargo in the cabin*. [Online] Aircargonews, leden 2022.
85. iata.org/en/pressroom. *Industra statistics - Fact sheet*. [Online] IATA, únor 2022.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Letecký nákladní list AWB; zdroj: vlastní zaměstnání, firma CargoFly	15
Obrázek 2: Letecký kontejner; zdroj: (15) (83)	19
Obrázek 3: Průřez trupem dopravního letounu; zdroj: (21)	20
Obrázek 4: Nákladní letoun Antonov An-225; zdroj: (82).....	24
Obrázek 5: Vliv růstu poptávky na cenu zboží i nabízené množství; zdroj: (39).....	30
Obrázek 6: Přeprava zboží na palubě Boeingu 777 v konfiguraci preighteru s provedenou demontáží sedadel; zdroj: (84).....	33

Seznam tabulek a grafů

Graf 1: Hmotnost zboží přepraveného letecky v rámci vnitřního evropského trhu v letech 1999 až 2019; zdroj: (1).....	11
Graf 2: Bilance letecky provedeného obchodu mezi Evropou a severní Amerikou v letech 1999 až 2019; zdroj: (1).....	12
Graf 3: Vývoj globálních přepravních objemů letecké dopravy mezi lety 2004 a 2021; vlastní zpracování; zdroj dat: (85).....	14
Graf 4: Nejvytíženější světová a evropská letiště dle objemu odbaveného zboží za rok 2019; vlastní zpracování; zdroj dat: (32).....	26
Graf 5: Vývoj průměrné ceny leteckého paliva v letech 2016 až 2021; vlastní zpracování; zdroj dat: (41)	30
Graf 6: Přepravních výkonů v osobní a nákladní dopravě v průběhu pandemie; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)	36
Graf 7: Porovnání vývoje objemů leteckého obchodu EU s ostatními regiony a indexu spotřebitelské důvěry ESI; vlastní zpracování; zdroj dat: (55; 57).....	37
Graf 8: Týdenní počty nových potvrzených případů nákazy Covid-19 v EU; vlastní zpracování; zdroj dat: (58)	38
Tabulka 9: Porovnání vývoje objemů importu dezinfekčních látek Evropskou unií pro leteckou a námořní dopravu; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)	38
Graf 10: Vývoj podílu letecké dopravy na evropském importu dezinfekce; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)	39
Graf 11: Hmotnost a cena chemických látek pro diagnostickou indikaci importovaných do EU letecky v průběhu pandemie; vlastní zpracování; zdroj dat: (55; 58).....	41
Graf 12: Dovoz a vývoz vakcín proti Covidu-19 do/z EU; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)	43
Graf 13: Vývoj tarifů za letecký přepravní výkon; zdroj: (38).....	47
Graf 14: Podíl USA a států jihovýchodní Asie na evropském importu; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)	51
Graf 15: Podíl vybraných čínských výrobků na evropské spotřebě zboží; vlastní zpracování; zdroj dat: (55)	52
Graf 16: Dynamika budoucího růstu významu vybraných obchodních tras v příštích 20 letech; vlastní zpracování; zdroj dat: (55).....	56