Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

Bakalářská práce

Bc. Matylda Klosová

Psychologická intervence při dlouhodobých vesmírných misích

Psychological intervention in long-term space missions

Praha 2022 Vedoucí práce: doc. PhDr. MUDr. Mgr. Radvan Bahbouh, Ph.D.

Konzultant práce: PhDr. Kateřina Bernardová, plk.v.v.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu práce doc. PhDr. MUDr. Mgr. Radvanu Bahbouhovi, Ph.D. za cenné rady a podněty k tématu. Velké poděkování patří konzultantce práce PhDr. Kateřině Bernardové, plk.v.v., za neutuchající podporu, vedení a otevření dveří do světa českého kosmického výzkumu.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citoval/a všechny použité prameny a literaturu, a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne 4. května 2022

……

Matylda Klosová

Abstrakt

Předkládaná bakalářská práce navrhuje systém psychologické intervence při dlouhodobých vesmírných misích do hlubokého vesmíru, založený na technikách podporujících týmovou výkonnost a koherenci.

Tyto mise představují řadu technologických, psychologických a psychosociálních výzev vyplývajících z prodloužení časové dotace a vzdálenosti letu, během kterého působí také faktory specifického prostředí. Intervenční metody zvyšují efektivitu a výkonnost týmu, posilují vztahy a snižují také pravděpodobnost lidského pochybení, což je klíčové pro úspěšnost dlouhodobé mise.

Literárně přehledová část se věnuje příkladům práce ve specifickém prostředí a možným podpůrným mechanismům či faktorům facilitujícím pobyt v nich. Dále otevírá téma důležitosti intervenčních technik ve vesmírném prostředí a historického kontextu českého vesmírného výzkumu.

Výzkumný projekt zpracovává autorčin návrh na vyškolení člena posádky za účelem zvýšení její autonomie a schopnosti predikovat a následně řešit případné komplikace na úrovni vztahů, vazeb a komunikace. Návrh je zasazen do nadcházející čtvrté etapy mezinárodní studie SIRIUS 22/23 a představuje možné metody měření účinnosti vlivu interventa, které svým užitím podporují psychosociální kosmický výzkum.

Klíčová slova

dlouhodobé vesmírné mise, izolace, systém intervence, komunikace, posádka kosmonautů/astronautů, výzkumný projekt, kosmický výzkum, specifické profese

Abstract

The present bachelor thesis proposes a system of psychological intervention for long-term space missions, based on techniques promoting team performance and coherence. These missions present a number of technological, psychological and psychosocial challenges caused by the prolongation of the time and distance of the flight, during which specific environmental factors are also at work. Intervention methods increase team efficiency and performance, strengthen relationships, and also reduce the likelihood of human error, which is critical to long-term mission success.

The theoretical part discusses examples of work in specific environments and possible support mechanisms or facilitating factors. It also opens the topic of the importance of intervention techniques in space environments and the historical context of Czech space research.

The research project elaborates on the author's proposal to train crew members in order to increase their autonomy and ability to predict and subsequently resolve possible complications at the level of relationships, bonds and communication. The proposal is set in the upcoming fourth phase of the international SIRIUS 22/23 study and presents possible methods to measure the effectiveness of the intervener's influence, which by their use support psychosocial space research.

Keywords

long-term space missions, isolation, intervention system, communication, astronaut crew, research project, space research, specific professions

OBSAH

LITERÁRNĚ PŘEHLEDOVÁ ČÁST 8

1 ÚVOD 8

2 KLÍČOVÉ POJMY 11

2.1 INTERVENCE 11

2.2 PSYCHOLOGICKÁ A PSYCHOSOCIÁLNÍ INTERVENCE 11

2.3 SPECIFICKÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ 11

2.4 DLOUHODOBÉ VESMÍRNÉ MISE 12

3 IZOLACE VE SPECIFICKÉM PROSTŘEDÍ 13

3.1 POLÁRNÍ EXPEDICE 13

3.1.1 Psychologické intervence a podpora užívaná při polárních expedicích . 15

3.2 EXPEDICE POD VODNÍ HLADINOU 15

3.2.1 Podpůrné prvky ponorkových misí 17

3.3 VOJENSKÉ MISE 18

3.3.1 Psychologická podpora a podpůrné mechanismy armádního prostředí . 19

3.4 ANALOGOVÉ MISE 21

4 PSYCHOLOGICKÁ PODPORA VESMÍRNÝCH LETŮ 24

4.1 PODPŮRNÉ FAKTORY PROSTŘEDÍ 24

4.2 PODPŮRNÉ FAKTORY PROGRAMU 25

4.3 MONITORING A INTERVENCE 25

5 KOMPLIKACE INTERVENCÍ DLOUHODOBÝCH MISÍ 28

6 TÝMOVÁ DYNAMIKA A JEJÍ SPECIFIKA 30

6.1 INTERVENČNÍ METODY POSILUJÍCÍ TÝM 31

6.1.1 Debriefing 31

6.1.2 Sociomapování 32

6.1.3 Individuální intervenční sezení 32

7 UKOTVENÍ NÁVRHU PROJEKTU V ČESKÉM KOSMICKÉM VÝZKUMU 34

NÁVRH VÝZKUMNÉHO PROJEKTU 37

8 VÝZKUMNÝ ZÁMĚR A CÍLE 37

8.1 VÝZKUMNÝ DESIGN 38
8.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR 38
8.3 ETICKÉ ASPEKTY VÝZKUMU 39
8.4 VÝZKUMNÉ METODY 39
8.4.1 Sociomapování 39
8.4.2 Dotazníkové metody 42
8.4.3 Polostrukturované rozhovory 42
8.5 METODY ZPRACOVÁNÍ A ANALÝZY DAT 44
9 SHRNUTÍ 46
10 DISKUSE 48
11 ZÁVĚR 50
12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 52
13 SEZNAM OBRÁZKŮ 61
14 SEZNAM TABULEK 62
15 SEZNAM ZKRATEK 63

Předmluva

Při zahájení studia psychologie byl můj zájem o obor primárně podnícen různorodostí tohoto oboru a také jeho širokou možností uplatnění. Již na začátku studia mě lákalo využití psychologie v netradičních specifických a extrémních podmínkách, a to konkrétně lidské chování měnící se vlivem okolních podmínek a vnějších faktorů. Můj zájem se rozprostíral od tématu „dobra a zla“ Philipa Zimbarda, po „možnost volby“ Viktora Frankla, až jsem se dostala do oblasti, kde rozhodnutí člověka nemá za následek pouze změnu jeho života, ale změnu směřování a motivace lidstva v oblasti kosmického výzkumu. Můj intenzivní a dlouhodobý zájmem o toto odvětví se v lednu roku 2021 utvrditl vstup do českého výzkumného týmu KOSMOW pod vedením PhDr. Kateřiny Bernardové plk.v.v.

Díky možnosti blíže se seznámit s psychologickým kosmickým výzkumem se postupně začala rýsovat tematika mého zájmu, kterou jsou psychologická specifika dlouhodobých vesmírných letů a meziplanetárních pobytů kosmických posádek. Pomocí vhledu, který jsem díky působení v týmu získala, se postupně zrodila myšlenka tématu mé práce motivovaná nutností přistupovat komplexně k psychosociálnímu kosmickému výzkumu.

Kvůli nynější absenci dlouhodobých letů do hlubokého vesmíru jsem v teoretické části práce vycházela ze studií extrémních prostředí, kam spadají například vojenské mise a polární expedice a také z analogových misí, které mají za cíl simulovat vesmírné prostředí. Následně se práce věnuje jedinečnostem a komplikacím spojeným s dlouhodobými lety a nemožnosti využití stávajících způsobů intervenčních metod.

Praktická část se vzhledem ke komplexnosti a specifiku tématu soustředí na náhled z různých úhlů pohledu, které nabízí spojení kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Hlavní myšlenkou je vytvoření schématu způsobu intervence u vesmírné posádky, který je možné monitorovat, popřípadě porovnávat účinnosti jednotlivých zvolených či nasazených technik. Navržené výzkumné metody pak slouží možnosti efektivně mapovat úspěšnost zvolené metody intervence.

Téma kosmických výzkumů je dominantou převážně zahraničních článků, proto jsou primárními zdroji, ze kterých je v práci čerpáno. V předkládané bakalářské práci jsou zdroje citovány podle normy APA (American Psychological Assocination, 2020).

Literárně přehledová část

1 Úvod

Do historie vesmírného výzkumu se zapsalo několik milníků, které byly přelomové díky svému prvenství. V roce 1961 to byl Juri Gagarin, který vzlétl na oběžnou dráhu a obletěl Zemi, o osm let později nastalo prvenství Spojených států v přistání na Měsíci. V sedmdesátých letech minulého století nebylo prioritou vědy zajištění koherence týmu Armstronga, Collinse a Aldrina, ani myšlenka účinku letu na psychiku posádky. Hlavním cílem bylo umožnit technický přesun člověka do vesmíru a pokud možno jej i vrátit zpět ve zdraví na planetu Zemi. Otázkou ale zůstává, zda by trio členů posádky bylo schopno úspěšně splnit vesmírnou misi i za předpokladu, že by netrvala 8 dní, ale 3 roky.

Technologický pokrok, který za posledních několik desítek let nastal, umožnil vytvoření prostoru pro otázky týkající se fungování lidského faktoru ve specifických a extrémně náročných životních podmínkách nejen při selekci kandidátů pro let do vesmíru, ale také v průběhu mise samotné. Online přenosy s rodinami členů posádky a doručování dárků zásobovacími vesmírnými loděmi jsou jedny ze způsobů zvýšení morálky při krátkodobých orbitálních letech. V případě, kdy se lety stanou delšími a vzdálenějšími od planety Země, nastává řada komplikací, které znemožňují udržení současného způsobu psychologické a psychosociální podpory, tudíž vyvstává otázka, jakým způsobem bude o posádku pečováno z tohoto hlediska.

Autorka předkládané bakalářské práce si tuto otázku kladla a na základě teoretického základu vytvořila návrh psychologické intervence a měření jejího účinku na posádku za přispění samotných členů posádky.

Literárně přehledová část práce je členěna do kapitol popisujících typy izolací v náročném životním a pracovním prostředí, jako jsou polární a ponorkové expedice a také vojenské zahraniční mise mírového či bojového charakteru. Tato prostředí sdílí náročné podmínky společně s vesmírnými misemi a mohou sloužit jako vhodná analogie. U každého prostředí jsou mapovány užívané podpůrné intervenční mechanismy. Poslední část této kapitoly je věnována analogovým misím, které slouží ke specifické simulaci vesmírné mise za účelem realizace výzkumných projektů prostřednictvím široké škály vědeckých oborů v duchu multidisciplinárního a interdisciplinárního přístupu. Následně se práce věnuje stávající psychologické podpoře užívané při vesmírných misích a přínosům vyplývajícím ze zapojení intervenčních technik do týmové práce. Část literárně

přehledovou uzavírá kapitola popisující možné komplikace různých druhů intervencí kvůli specifickým faktorům dlouhodobých vesmírných misí a ukotvení praktické části práce v historii českého kosmického výzkumu.

Návrh výzkumného projektu navazuje na činnost českého výzkumného týmu KOSMOW, který přispívá vědecko-výzkumnou činností do mezinárodního výzkumného projektu SIRIUS 2016-2027. Tento tým navazuje na více než třicetiletou tradici kosmického a armádního výzkumu. Přelomovým izolačním experimentem konaným na českém území byla v 80. letech minulého století ŠTOLA 88 organizovaná pod vedením sociologa PhDr. Jaroslava Sýkory plk.v.v., IAAM a jeho týmu (PhDr. Iva Šolcová, PhD., doc. MUDr. Josef Dvořák, PhD., RNDr. Zdeněk Drahota, PhD., a další). Design experimentu byl inspirován letem Apollo 11 a navazovaly na něj další výzkumy, které vznikaly ve spolupráci s mezinárodními institucemi ESA a IBMP RAS, mezi které patří např. HUBES-94, ECOPSY-95, MARS-105 a MARS-500.

V lednu 2016 byl založen vědecko-výzkumný tým KOSMOW, který navazuje na práci J. Sýkory a propojuje ji s dlouholetou zkušeností získanou zakladatelkou PhDr. Kateřinou Bernardovou plk.v.v. v pozici vedoucí expertních a výzkumných pracovišť Armády České republiky a Ministerstva obrany ČR. Díky řízení výzkumných longitudinálních komparačních studií zaměřených na mapování lidského chování v náročných pracovních a životních podmínkách, zejména vojenských zahraničních misí mírového i bojového charakteru Armády České republiky (v rámci koaličních vojsk NATO), vytvořila zakladatelka týmu komplexní filozofický rámec a praktický přístup ke zkoumání exponovaných profesí ve formě sociálního výzkumu. Tento unikátní pohled na fungování lidského faktoru stojí na pomyslných třech „základních pilířích“. První se vztahuje k měření úrovně životní spokojenosti s pracovními podmínkami zástupců specifických profesí, druhý se zaměřuje na oblasti, které jsou pojímány skrze úzce spjaté konkrétní profesní charakteristiky (např. únava, spánek, smrt, ztráta, psychologické aspekty zabití ad.) a třetí oblast, která monitoruje strukturu a dynamiku mezilidských a meziskupinových vztahů a vazeb v rámci a mezi vojenskými jednotkami či civilními pracovními skupinami a týmy (Bernardová, 2012).

Po navázání na tuto filozofii týmem KOSMOW byl tento přístup využit v prvních dvou etapách – SIRIUS 17, SIRIUS 18/19, a v právě probíhající třetí etapě projektu SIRIUS 21. Souhrnné analýzy z etapy SIRIUS 17 a SIRIUS 19 jsou publikovány v tzv. HF Monitorech (Human Factors Monitoring), výzkumných zprávách, které systematicky, detailně a komplexně popisují výstupy administrovaných metodik (Bernardová et al. 2018,

2020). Tyto závěrečné zprávy z jednotlivých etap projektu SIRIUS jsou určeny, vzhledem k citlivosti dat, výhradně do rukou organizátorů experimentů (IBMP RAS a NASA) a slouží jako podpůrné materiály poskytující návrhy na tzv. sociotechnická opatření, která jsou využívána při přípravě a organizaci dalšího experimentu se stále se prodlužující dobou trvání.

V této bakalářské práci jsou v návrhu výzkumného projektu využita data ze čtyřměsíční etapy SIRIUS 19 a návrh psychologické intervence, který je v práci představen, navazuje na výše popsané tři pilíře filozofického přístupu, jehož komponenty jsou podstatné pro efektivní zachycení aspektů psychologické intervence.

Záměrem autorky předkládané bakalářské práce je realizovat návrh na využití intervenčních a rozvojových technik v další dvanáctiměsíční etapě projektu SIRIUS, která bude simulovat dlouhodobý kosmický let šestičlenné genderově smíšené mezinárodní posádky kosmonautů/astronautů na Mars a zpět na planetu Zemi. Smyslem realizace je zjistit, popsat a analyzovat tuto, zatím ne příliš zavedenou oblast, což by významně přispělo k přípravě reálných pilotovaných kosmických letů do hlubokého vesmíru v brzké budoucnosti. Touto cestou se chce autorka práce vydat prostřednictvím magisterské diplomové práce.

2 Klíčové pojmy

2.1 Intervence

Pojem intervence má mnoho významů v závislosti na oblasti, ve které je využíván. Původní latinské slovo „*intervenire*“ znamenalo přijít mezi či přerušit. Později bylo využíváno v souvislosti s nástroji sociální politiky, a to jako zásah či zákrok v něčí prospěch (Petráčková & Kraus, 1995). Náplní intervencí v oboru psychologie je změna určitého způsobu myšlení či cítění za účelem dosažení stanoveného pozitivního cíle. Intervenční studie formalizovaly strategie navazující na sociálně-psychologické teorie, díky kterým je možné zásahy provádět systematicky a efektivně (Walton, 2014).

2.2 Psychologická a psychosociální intervence

Psychologická intervence propojuje myšlenku zásahu v souvislosti s psychickými procesy – aspekty myšlení a chování a na to vázané techniky a postupy. Psychosociální intervence do tohoto vymezení přináší navíc aspekt širší sociální zkušenosti, kam patří vztahy, vazby, ale i kultura či tradice. Hlavním cílem je zlepšení kvality života a zmírnění utrpení člověka v závislosti na individuálním či společenském zájmu (Hoskovcová, 2009). Intervence se, mimo zmírnění utrpení, užívají také ke zvýšení pozitivních emocí, postojů a chování nejen v osobním, ale také v pracovním životě (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000). Mezi další oblasti, kde je možné intervenci využít, je rozvoj silných stránek a zvýšení pracovního výkonu (Kong & Ho, 2016).

2.3 Specifické pracovní prostředí

Pracovní prostředí, v kontextu vesmírných misí, jsou vázána na jedinečný kontext, ve kterém se nachází a bývají označována zkratkou „*ICE – isolated, confined, extreme*“, neboli izolace, omezený prostor a extrémnost. Z povahy zkratky vyplývá zvýšené množství stresorů, které na člověka působí ze strany prostředí, ale i ze strany lidských dispozic. Extrémní prostředí vyžaduje udržení optimálního fyzického a psychického stavu člověka za účelem efektivních reakcí na rutinní i neočekávané požadavky okolí. Časově se pohybují mezi několika týdny až roky a špatný výkon jednotlivce může znamenat katastrofální důsledky pro tým (Cham et al., 2021). Patří sem například expedice za polární kruh, vojenské operace, ponorkové mise a lety do vesmíru (Salas et al., 2015). Stresory se napříč prostředími prolínají, a proto jsou využívány alternativy zkoumání, které jsou méně nákladné a méně nebezpečné než například skutečné vesmírné mise. Jako alternativy jsou

používány analogové mise, které jsou uskutečňovány na různých místech planety v závislosti na zkoumaných aspektech. Příkladem mohou být antarktické podmínky, které nabízejí izolované prostředí, změny cyklů světla a tmy a extrémní vnější prostředí (Nicolas et al., 2016). V následující kapitole jsou blíže popsány jednotlivé druhy analogových misí a izolačních experimentů simulujících vesmírné mise.

2.4 Dlouhodobé vesmírné mise

Pro úplný kontext je třeba vymezit také pojem dlouhodobých vesmírných misí. Dlouhodobé vesmírné mise jsou v odborné literatuře označovány jako LDSE (Long distance space explorations). Definici dlouhodobých vesmírných misí můžeme vztahovat k aspektu času a vzdálenosti. Z hlediska času se pohybují od tří měsíců do několik let, ale časový aspekt není jedinou proměnnou, která se na definici vztahuje, protože by sem spadaly i delší pobyty na ISS. Protože je třeba mise od sebe oddělit, je přidán aspekt vzdálenosti, který se vztahuje k budoucím misím na asteroidy, Měsíc či Mars. Tento typ misí je možné mimo čas a délku vztáhnout k dalším aspektům, které přinášejí, jako je zpoždění komunikace, menší obytné prostory kvůli nutnosti opatření místa pro palivo a zásoby, nebo nutnost větší autonomie posádky při rozhodování (Bartone et al., 2018). Nároky na účastníky misí budou vyšší, a proto je nutné věnovat větší pozornost psychologickým aspektům jednotlivých členů posádky, které mohou mít rozhodující vliv na úspěšnost misí.

3 Izolace ve specifickém prostředí

3.1 Polární expedice

Jedním ze způsobů zisku dat z extrémního prostředí jsou polární expedice, které sdílí mnoho společných psychosociálních výzev s vesmírnými misemi. V současné době se na Zemi nachází 70 polárních stanic, kterými disponuje 29 zemí světa. Hlavní typy polárních izolací se dělí na polární trek, letní kemp a „období na polární stanici“, v závislosti na způsobu a délce expedice (Palinkas & Suedfeld, 2008).

Polární trek je formou několikadenního až několikatýdenního putování v jarních a letních měsících s cílem rekonstruovat cesty polárníků „hrdinské éry prvních expedic“. Tyto expedice probíhaly na přelomu 19. a 20. století a již z nich pocházejí první popisy vlivu polárního prostředí na lidskou psychiku (Palinkas, 2003). Letní kemp bývá uskutečněn za vědeckými a komerčními účely a trvá přibližně 2 týdny až 3 měsíce. Počet účastníků se pohybuje okolo 300 mužů a žen. Nejdelším a největším typem polární expedice je „období na polární stanici“, které může trvat i několik let. V letních měsících činí obydlenost stanic zhruba 1000 mužů a žen a v zimních měsících klesá na 250 osob. Období jsou využívána k vědecké činnosti, například v oblastech fyziky, mořské biologie, astronomie a dalších.

Zvláště při delších expedicích účastníci plně pociťují faktory prostředí, které mají vliv na jejich psychický i fyzický stav a dělí se podle typu expedice. Univerzálními jsou ale nebezpečnost prostředí, nízká vlhkost vzduchu, vysoká nadmořská výška, nízká teplota a polární noc či den. Jednotlivé faktory mají vliv na fyzické vlastnosti člověka a projevují se například únavou, přibýváním na váze a problémy se spánkem, imunitním systémem a nadbytkem světla či tmy. Polární prostředí mimo jiné narušuje cirkadiánní rytmy, což vede k poruchám spánku a následným fyzickým i psychickým komplikacím (Usui et al., 2001).

Jako následky polárních pobytů se v psychologické rovině často vlivem prostředí objevuje prodlužující se kognitivní reakce a snižující se pozornost a bdělost, což narušuje pracovní režim polárníků. Náročnost prostředí se manifestuje také ve stavech negativního afektu, depresivních náladách, hněvu, podrážděnosti či úzkosti, což jsou stavy, se kterými je možné pracovat pomocí psychologické intervence (Natani et al., 1974). Vliv extrémního prostředí na psychiku člověka byl popsán i v osobních deníkových zápisech polárníků z již zmíněné „hrdinské éry“, kde na konkrétních případech popsali diagnózu polární deprese (Palinkas, 2003).

Polární prostředí ze své podstaty extrémního a izolovaného místa klade účastníkům expedic řadu psychosociálních výzev, které jsou více či méně saturovány psychologickou podporou a intervencemi používanými u polárních expedic. Ve výzkumech byly nejčastěji zmiňovány 3 psychosociální faktory ovlivňující životy polárníků. Mezi tyto faktory patří velikost skupiny a její složení, délka izolace, odloučení a absence soukromí.

Velikost a složení skupiny souvisí také s kulturními normami skupiny. Primární důležitost je kladena na soudržnost skupiny, která je různá i v závislosti na národnostním zastoupení (Palinkas, 1989). Důležitým faktorem je i genderové složení skupiny, kdy výzkumy polárních expedic poukazují na zvýšenou soutěživost a sníženou komunikaci ve skupinách čistě mužských. Smíšené skupiny naopak vykazují vyšší míru komunikace a ženy často přebírají jistou pečovatelskou roli. Heterogenita skupiny všeobecně zvyšuje spokojenost soužití, výkon, skupinovou kohezi i motivaci k práci. Za častý negativní faktor složených týmů byl pokládán výskyt pomluv mezi muži a ženami, který měl silně negativní efekt na vztahy ve skupině (Palinkas, 1992). Soudržná skupina je facilitujícím faktorem pro zvládání izolace a odloučení (Zimmer et al., 2013). Vlivem odloučení od rodiny a povahou expedičního prostředí mohou účastníci pociťovat emocionální deprivaci (Palinkas & Suedfeld, 2008).

Ačkoliv je extrémní polární prostředí zdrojem mnoha negativních fyzických i psychických vlivů, které značně ztěžují plnění pracovních úkolů účastníkům, nabízí zároveň specifické způsoby zvládání těchto vlivů. Kategorie zvládání rozdělil Palinkas (2008) podle jejich povahy na přirozeně příjemné charakteristiky situace a pozitivní reakce na schopnost překonat výzvy prostředí.

První kategorie vyplývá z povahy prostředí a spadá sem například okolní příroda, která slouží jako faktor pro zvládání stresu (Palinkas & Suedfeld, 2008). Dalším přirozeným faktorem je nový způsob práce, která zpočátku díky svým specifikům vyžaduje ponoření se do problematiky a dává tak příležitost pro vznik stavu „flow“ (Leon et al., 2011). Ostatní části této kategorie zvládání bychom mohli umístit pod souhrnný název salutogeneze, protože jde o aspekty osobnostního růstu a utužení psychického stavu vlivem daného prostředí (Suedfeld & Steel, 2000).

Výzvy prostředí, které přinášejí pozitivní reakce při jejich pokoření, dávají prostor pro proměnu hodnot v extrémním prostředí a pro vytvoření vlastních copingových strategií, které jsou často využívané při polárním treku. Kognitivní copingové strategie zaměřené na emoce pomáhají posílit motivaci při pohybu v náročném prostředí a následném zdolání vytyčené cesty (Leon et al., 1989).

3.1.1 Psychologické intervence a podpora užívaná při polárních expedicích

Popis a kategorizace stresorů, které se v polárním prostředím projevují, jsou ve vědeckých článcích hojně zastoupeny. Metody, jak se těmto výzvám bránit, a jak s nimi pracovat, ale tolik popisovány nejsou. Nejčastěji popisované způsoby psychologické podpory a intervence byly rozděleny do dvou skupin podle jejich způsobu a situační aplikace.

První skupina je založena na faktorech prostředí a situace, které mohou mít podpůrný charakter pro účastníky expedice. Jedná se o okolní přírodu a prostředí, které je nebezpečné, ale zároveň přináší pozitivní aspekty mající vliv na psychický i fyzický stav svou jedinečností a následný úkryt, tedy zázemí, ve kterém lidé pracují a tráví svůj volný čas (Suedfeld & Steel, 2000). Polární stanice může disponovat prvky pro aktivní trávení volného času jako například cvičením, četbou, sledováním sportu či hraním her ve společných prostorách k tomu určených. Někteří účastníci si přivážejí i vlastní hudební nástroje (Barros-Delben et al., 2020). Vytvořením heterogenního týmu je podpořena funkčnost, soudržnost a motivace pro dosažení cíle, což může být argumentem pro zaměření se na kvalitní výběr samotných účastníků expedice (Zimmer et al., 2013).

Druhá skupina způsobů psychologické podpory již skýtá osobu psychologa, psychiatra či lékaře, který přímo či nepřímo zasahuje do průběhu expedice a dostává se do kontaktu s jejími členy. Jedním ze způsobů je nácvik copingových strategií, zaměřených na emoce, které jsou účastníkům představovány. Jejich účelem je minimalizace emocionálních dopadů stresových situací a rozpoznávání a přijímání pocitů a jejich sdílení s ostatními (Leon et al., 2011). Psychologická sezení, pokud je možné je uskutečnit, jsou pozitivně hodnocená i v telekomunikační formě (Palinkas & Suedfeld, 2008; Barros-Delben et al., 2020).

3.2 Expedice pod vodní hladinou

Odlišným typem izolací oproti polárním expedicím jsou ponorkové mise. Většina výzkumů, které se touto tematikou zabývají, se týká pobytů na válečných ponorkách, jejichž mise trvají několik měsíců. Prostředí ponorky se oproti polárním expedicím liší v mnoha aspektech, z nichž pravděpodobně největším je stísněné prostředí habitatu ponorky.

Samotné prostředí ponorky, jak bylo již zmíněno, je rozdílné oproti polárním expedicím, u nichž izolace v omezeném prostředí často působí jako silný stresor,

ovlivňující další stránky pracovního i osobního života v ponorce (Weybrew, 1992). Stísněnost prostředí narušuje soukromí a může způsobovat problémy s teritorialitou účastníků mise a využívání omezených zdrojů (Helmreich et al., 2009). Prostředí ponorky, mimo malý pracovní prostor, způsobuje absenci denních a nočních signálů, které mohou narušovat spánkové cykly a přispívat k větší únavě a vyčerpání. Absence pravidelných denních a nočních signálů hraje roli i při vesmírných letech, kde je také otázkou optimální prevence silné únavy a následného snížení pracovní výkonnosti (Buguet, 2007). K pobytu v ponorce patří také kyslíkové generátory, které pravidelně uvolňují do prostředí dávky kyslíku podle potřeby posádky. Tento způsob vpravování nového kyslíku ovšem nezajišťuje absenci „ponorkového zápachu“, který byl označen jako aspekt, který je nutné redukovat pro zvýšení standardů obyvatelnosti palub ponorek (Binns, 2008).

Mimo faktory prostředí působí při misích také činitelé vyplývající z práce samotné. Vzhledem k armádní struktuře jde primárně o vysokou pracovní zátěž a způsob velení, které mají vliv na kvalitu pobytu. Práce na ponorce je typická dlouhodobě a potenciálně nebezpečnými operačními povinnostmi, které jsou vysoce fyzicky i psychicky náročné. Vzhledem k dlouhodobému horizontu práce se ale postupně mohou činnosti stávat monotónními, stresujícími a únavnými (Eid & Johnsen, 2002; Suedfeld & Steel, 2000). Práci ovlivňujícím faktorem je i hluk, který je stále přítomen v pracovním prostředí (Del Giudice et al., 2018).

K armádním specifikům, mimo náročnost povinností, patří i pracovní hierarchie. Jasně strukturované a definované role mezi účastníky působí jako tlumící faktor odloučení od rodiny. Naopak nejasné vedení pozitivně koreluje se zvýšenou hladinou stresu během pobytu (Weybrew, 1992). Jasné pracovní zařazení posiluje sociální strukturu posádky a dává pocit jistoty a vědomí, na koho se člověk může obrátit v případě komplikací (Grund et al., 2001). V některých posádkách bylo sledováno jisté „zmírnění“ hierarchie, kdy byl primárně podle své funkce posuzován pouze kapitán a ostatní k sobě přistupovali jako k sobě rovným. Armádní role se využívaly pouze z hlediska oznamovací povinnosti a převládala přátelská nálada, která vytvořila podporující prostředí účastníkům mise (Rees & Freeman, 2009).

Suedfeld a Steel (2000) popsali hlavní potenciální zdroje stresu, mezi které zařadili i časové faktory z hlediska délky trvání misí. Co se týče změn nálady v průběhu izolace, bylo ve dvou nezávislých článcích z polárních a podvodních expedic poukázáno na nárůst hněvu vždy ve třetím čtvrtletí trvání izolace. Ačkoliv se jedná o různé druhy izolací,

můžeme sledovat analogii psychických reakcí mezi polárníky a členy námořnictva vzhledem k průběhu misí (Steel, 2001; Van Wijk, 2018).

3.2.1 Podpůrné prvky ponorkových misí

Dlouhé trvání mise nutí k nalezení způsobů, jak se vyrovnávat se stresory prostředí. Způsoby, které pomáhají mírnit nepříjemné pocity z extrémní izolace, se prolínají u všech typů izolací, kterým se v práci věnuji v závislosti na jejich specifikách. Autoři studií, popisující život v ponorkách, čerpají primárně z dat britského a amerického námořnictva, a proto je třeba na ně nahlížet z pohledu armád těchto dvou zemí.

Oproti polárním misím se nepodařilo zmapovat možnosti psychologické intervence a podpory u podvodních izolací. Nedostatečné technické možnosti přímé komunikace s externími pracovníky jsou negativním faktorem, zabraňujícím například online intervenci s psychologem či rodinným příslušníkem. Komunikace s rodinnými příslušníky probíhá skrze telegramy, které jsou účastníkům během mise několikrát distribuovány (McDougall & Drummond, 2010). Kvůli technickým omezením jsou tedy nejčastěji popisovány spíše faktory a strategie, které si účastníci sami zajistili pro zvládání náročných situací izolace. Způsoby zvládání jsou rozděleny do tří kategorií.

Do první kategorie spadají faktory vyplývající z povahy práce a jejích osobnostních dispozic, které slouží ke o tlumení stresu. Spadá sem výběr posádky a prestiž pracovní pozice. Členové mise jsou vybíráni ze silně motivovaných kandidátů, kteří chtějí práci v ponorce vykonávat a jsou oddání této profesi (Brasher et al., 2010). Při rozhovorech se členy vojenské ponorky byla sledována silná oddanost práci, která se projevovala extrémně kladným hodnocením práce samotné (Kimhi, 2011). K námořním misím, jakožto velice specializovanému pracovnímu poslání, se váže i určitá prestiž, která podle teorie Levine a Ursina (1991) může být jedním ze silně tlumivých faktorů stresu v extrémním prostředí. (Ursin & Eriksen, 2004).

Druhou skupinou zvládání extrémního prostředí ve výzkumech byla aktivní příprava a práce s mentálním nastavením. Aktivní fyzickou přípravou je trénink rizikových situací, které mohou během mise nastat a který tlumí reakce na stresory i na fyziologické úrovni, například u úzkosti (Van Wijk, 2017). Mentální příprava je zacílena na aktivní zvládání stresové reakce a na problémy zaměřené na copingové strategie, které se ve většině případů ukazují jako efektivní, ale v případě dlouhodobého působení stresoru, který se váže k povaze prostředí, a proto není možné jej „vyřešit“, může zaměření na problém vést k neustálé aktivaci organismu (Rachman, 1995; Miller et al., 2018).

Třetí skupinou zvládání extrémního prostředí bychom mohli označit specifické a sociálně zaměřené tlumící faktory. Spadá sem pozitivní vliv vymezení vlastního prostoru, který po celou dobu mise náleží pouze jednomu člověku a tím jsou vlastní postele, které slouží jako osobní „soukromý koutek“, kde může člověk odpočívat sám (Kimhi, 2011). Mezi užívané aktivity patří „noční tisk“, komiksový časopis, do kterého mohli všichni přispět, a který byl každý večer umisťován na nástěnku. Vyobrazoval situace a osoby v humorném duchu, ale zároveň sloužil jako způsob sdílení možných neshod a nepříjemných situací s ostatními. Humor a specifický slang mezi členy posádky podněcoval větší semknutí skupiny a také utužení myšlenky jistoty ve skupině, a tím snižoval stres a úzkost v posádce (Kimhi, 2011).

3.3 Vojenské mise

Extrémní prostředí vojenské mise se od zmíněných polárních a podvodních expedic příliš neliší ve faktorech prostředí. Jedná se primárně o mírové mise, které slouží k prosazování či udržování bezpečnosti a míru („peacemaking, peacekeeping“). Jde o nástroje mezinárodních společenství, z čehož plyne setkávání se se členy jednotek jiných národů, na rozdíl od podvodních expedic. Nejhojněji zastoupené, podobně jako u ponorkových misí, jsou americké a britské armádní vědecké studie. Z českého armádního prostředí bohužel nejsou k dispozici zdroje z důvodu omezených možností publikovat data vzhledem k vysoké míře citlivosti sdílených informací.

Pro popis klíčových faktorů, které mají vliv na psychický stav člověka, je využit model pěti dimenzí psychologického stresu v mírových operacích (Bartone et al., 1998). Do dimenzí, které jsou specifické pro vojenské mise, patří nebezpečí, které vychází primárně z působení protistrany konfliktu, nikoli ze samotného prostředí. Druhou dimenzí je bezmocnost, která se u účastníků mírových misí projevuje při střetu s místními obyvateli a pocitem potřeby pomoci a nápravy situace, což ovšem není v jeho silách. Na bezmocnost navazuje příležitostná nejednoznačnost účelu mise a její konkrétní ohraničení. Přesný účel ani délka pobytu nemusí být vždy jasně vymezena, což může působit jako silný situační stresor. Mezi dimenze, které již byly uvedeny, a které navazují na všeobecný popis extrémního pracovního prostředí patří izolace s limitovanou komunikací a rutinní práce eskalující v monotónnost a nudu (Bartone et al., 1998).

Mezi charakteristiky armádního prostředí patří správný výběr vojáků na různorodé pozice, který se mimo jiné řídí tréninkem psychické a fyzické dovednosti podle potřeb jednotlivých rolí. U elitních profesionálů je kladen na zmíněné dovednosti větší důraz než

u hierarchicky nižších pozic (Pitts et al., 2014). Z výzkumů vyplývá, že díky správnému výběru jedinců do vedoucích pozic se může podpořit například celková psychická odolnost vojáků v misích (McHugh, 2013).

3.3.1 Psychologická podpora a podpůrné mechanismy armádního prostředí

Psychologická podpora při vojenských misích má mnoho podob a mezi hlavní patří vliv armádní struktury, skupinová a sociální soudržnost, osobnostní rozvoj, přítomnost vojenského psychologa a debriefing. Všechny tyto typy pomoci či intervence byly zaznamenány v několika článcích primárně čerpajících ze zkušeností amerických a britských vojsk.

Armádní struktura, konkrétně osoba velitele, má velký vliv nejen z vojenského hlediska, ale i z pohledu možnosti psychologického působení na členy mise. V případě selekce správného velitele je možné efektivně využít jeho moci ke komplexní podpoře vojáků a k minimalizaci možných negativních dopadů misí (Jones et al., 2012). Typologie vedoucího chování v armádě rozděluje vůdce na dva druhy, a to na chování objasňující cíle a chování podpůrné (House, 1996). Vedení zaměřené na cíle je vázáno k jasnému pochopení prostředků a cílů ze strany velitele stejně tak jako standardů, podle kterých bude každý hodnocen. Jedná se o konstruktivní přístup k misi zaměřený primárně na její splnění a nastavení jasných hranic, ve kterých se každý může pohybovat. Podpůrné vedoucí chování je založeno na poskytování možnosti ventilace emocí a sdílení subjektivních vlivů stresorů na účastníky. Podpůrné chování ze strany velení spočívá v projevování zájmu o stav a blaho podřízených. V praxi se nejedná vždy o striktní vymezení jednoho či druhého stylu vedoucího chování ve vojenském prostředí, ale z hlediska mise je optimálním řešením kombinace obou druhů v čele s podporou vojáků. Mezi benefity podpůrného stylu vedení patří komplexní zlepšení psychické odolnosti a schopnost se lépe vypořádat se škodlivými účinky vysoké pracovní zátěže na psychiku člověka (Britt et al., 2004). Vliv vedení přímo souvisí s mírou vnímaného stresu u vojáků a s jejich schopností se se stresem vyrovnávat. Zastřešujícím argumentem pro podpůrný styl vedení je celkové zvýšení úspěšnosti mise, která se s podpůrným vedením radikálně zvyšuje (Lazarus, 1988).

Osobnostní rozvoj vojáků je, mimo vedení, spojen i se sociální podporou a morálkou. Otázka morálky a hodnot je silným základem vztahu pozitivní psychologie a vojenského prostředí, kde bývá ve cvičeních vyzdvihována všímavost, soustředění se na požehnání (například ve vztahu ke spiritualitě), rituály či věrnost hodnotám, které slouží jako pocit

jistoty (Weitzman, 2021; Nieuwsma, 2016). Americká armáda popisuje i programy rozvoje psychické i fyzické odolnosti, které cílí na práci se stresem a minimalizaci pravděpodobnosti vzniku traumatu (Weitzman, 2021). Mimo programy existují také podpůrné týmy duševního zdraví (MHAT – mental health advisory team) pro individuální přístup při potřebách pomoci (Jones et al., 2012). Jako účinná edukativní technika pro osobností rozvoj a práci s vlastními emocemi je popsáno i seznámení se s normálními projevy stresu, které v souvislosti se skupinovým debriefingem může přispívat ke snížení stresu a úzkosti z možných vyskytujících se stresových reakcí (Baker & Armfiels, 1996).

Morální nastavení a hodnoty prostupují také do třetího pilíře psychologické podpory, který je ve výzkumech vyzdvihován jako klíčový pro dobré psychické nastavení. Jedná se o sociální podporu, která je základem vojenských hodnot a také silným protektivním a preventivním faktorem psychických potíží (McHugh, 2013). Nehledě na fakt, že vojenské instituce jsou na sociální soudržnosti závislé, je opora a silné vztahy tlumivým faktorem behaviorální a fyziologické reakce na stres, přináší lepší zdravotní stav a přispívají ke kvalitnějšímu pracovnímu výkonu. Některé výzkumy ale uvádějí, že silné vazby mezi vojáky mohou naopak zhoršit následné trauma z bojových operací (Russell et al., 2017).

Psychologická pomoc zaměřená primárně na práci s traumaty je v některých jednotkách obvyklá a spadá pod kompetence armádního psychologa. Podpora ze strany psychologa je nejefektivnější při zaměření se na faktory plynoucí z vojenského povolání, jako je například zvládání stresorů, což poukazuje na možnou neefektivitu psychologa, který neprošel výcvikem a nesdílí stejné zkušenosti a vhled s vojáky (Calhoun & Tedeschi, 2006). Cílem je tedy integrovat civilního psychologa s orientací v armádním životě a se stejným výcvikem pro utužení vazeb a získání důvěryhodnosti v armádní hierarchii (Reger et al, 2008). Do kompetencí, které by měl armádní psycholog ovládat, patří znalost specifik jazyka, hodností, norem a hodnotových systémů. Trénink vojenských psychologů v americké armádě probíhá na třech úrovních, kdy první se týká vystavení se armádní kultuře, druhá se zaobírá školením v oblasti vojenských předpisů a poslední se zakládá na školení prostřednictvím pozorování. Skrze tyto tři stadia by měl armádní psycholog získat dostatečné kompetence pro provádění kvalitní psychologické podpory členům jednotek. (Bonn, 2002; Orme & Doerman, 2001).

Pátým nejúčinnějším prvkem působícím na psychologické úrovni jedinců je debriefing. Jeho aktivní užití ve válečných misí bylo popsáno již během druhé světové války za účelem týmového sdílení pohledů a emočních reakcí (Adler et al., 2009). Schopností efektivně vést debriefing by měl disponovat každý velitel jednotky společně se schopností zaručit bezpečný prostor pro sdílení. Debriefing by měl následovat po náročné situaci a měl by sloužit jako ochrana proti traumatu způsobeném vojenskou činností. Hlavním principem je skupinové setkání a společné sdílení zkušeností a pohledů, které může mít praktický přesah do předávání copingových strategií, posilování hodnotových přesvědčení a udržování psychického zdraví. Úlohou debriefingu by mělo být čerpání síly díky odvaze mluvit o své slabosti a nejistotě (Dziaková, 2009).

3.4 Analogové mise

Posledním typem extrémního prostředí, které je vytvořeno za účelem simulace vesmírných průzkumů, jsou analogové mise (Mars, 2019). Jde o simulace průzkumů asteroidů, Marsu či Měsíce. Jsou organizované z důvodu nižších nákladů a jednodušší organizace než experimenty v reálném vesmíru. Analogické studie slouží k testování kombinací technických a lidských prvků misí, ale také ke sledování úrovně fungování člověka a malých sociálních skupin, komunikace, spolupráce a dalších faktorů, ale také změn chování a jednání testovacích osob. Mezi testovací lokality patří oceány, pouště, vulkanická prostředí a další.

NEEMO (NASA Extreme Environment Mission Operation)

U poloostrova Florida se nachází podmořské stanoviště Aquarisus, které je sídlem analogové studie NEEMO (Thirsk et al., 2007). Stanoviště vlastní Národní úřad pro oceánografii a atmosféru Spojených států amerických. Komplex je zkonstruován ze tří částí: 1. bójky pro podporu života, 2. základní desky a 3. podmořského habitatu, který slouží jako obytný prostor posádky. V habitatu může pobývat až šestičlenná posádka typicky po dobu čtrnácti dní. Třímetrový průměr a třináctimetrová výška prostoru odpovídá velikosti mnoha modulů Mezinárodní vesmírné stanice (ISS). Stanice slouží typicky k výzkumům mořských biologů, kteří mohou přímo uvnitř habitatu zpracovávat své vzorky, jež nasbírají během „výstupů“ vně habitatu – tzv. „EVA“ (Extra vehicular activity).

MDRS (Mars Desert Research Station)

Analogová mise v prostředí Mohavské pouště slouží různým posádkám pro provádění jejich vlastních výzkumných cílů v závislosti na jejich profesní specializaci. Vzhledem k pouštnímu prostředí je stanice často využívána k testování elektrotechnického vybavení, strojním experimentům a geologickým sběrům. K oborům, které zde nachází své vědecké uplatnění, patří i lékařství, biologie, chemie či psychologie. Nejčastěji zde probíhají čtrnáctidenní mise, při nichž příděl všech potravin dostane posádka na začátku experimentu. V průběhu mise se tedy již nekoná zásobování potravinami, jejich zdroj je jasně vymezen v předizolační etapě. Stanice je vybavena i zkušebním stanovištěm pro sledování růstu rostlin, sloužícím k biologickým experimentům (Black, 2018).

HI – SEAS (Hawaii Space Exploration Analog and Simulation)

Zástupcem izolačních experimentů ve vulkanickém prostředí je HI-SEAS (Goemaere et al., 2019). Aspekty této izolace jsou navrženy tak, aby odpovídaly podmínkám planetární průzkumné mise, a to jak prostředím, tak i komunikačním podmínkám (časové zpoždění při vzájemné komunikaci mezi posádkou a kontrolním střediskem „MCC“). Prostředí podobné povrchu Marsu slouží pro nácvik terénních geologických prací prováděných lidmi nebo roboty jako součást aktivit „EVA“ v maketách skafandrů. Šest členů posádky je vybráno dle profese i podle typu výzkumného projektu a sledují se aspekty jak v rámci jednotlivých studovaných oborů výzkumu, tak skupinové dynamiky, chování členů posádky a jejich rolí. Mise trvají od čtyř měsíců do jednoho roku.

HERA (Human Exploration Research Analog)

Mezi analogové mise, které probíhají celé v uzavřeném prostoru bez výstupů, patří HERA (Nasrini et al., 2020). Jedná se o dvoupodlažní stanoviště v Johnsonově vesmírném středisku, kde probíhají izolace dlouhé 1-45 dní. Primárně se zde sledují účinky izolace na psychiku i fyziologii osob ve čtyřčlenné posádce. Mimo samotnou izolaci je sledovanou proměnnou také střídání světla a tmy. Díky zpožděné komunikaci s MCC je sledována i autonomie posádky, která má, v případě potřeby, možnost lékařské a psychologické podpory.

SIRIUS (Scientific International Research In a Unique terrestrial Station)

Smyslem mezinárodního výzkumného projektu SIRIUS 2016-2027 je komplexní biopsychosociální výzkum člověka a malé sociální skupiny. Cílem projektu je pak detekce rizik spojených s plánovanými pilotovanými lety s lidskou posádkou a tvorba preventivních opatření zaměřených na tato rizika. Jeho třetí etapa je simulačním experimentem letu na Měsíc (SIRIUS, 2021). Zastřešujícími institucemi jsou Národní úřad pro letectví a kosmonautiku (NASA) a Institut biomedicínských problémů Ruské akademie věd Ruské federace (IBMP RAS). Analogovým prostředím je Pozemní experimentální komplex (původně „Nadzemnyj experimentalnyj komplex“, NEK), který byl postaven v 60. letech 20. století a mezi lety 2007-2011 sloužil pro realizaci experimentu Mars-500. Komplex simuluje podobu vesmírné lodi a skládá se z pěti modulů: 1. modul se skladem, tělocvičnou, sprchou, toaletou a skleníkem, 2. prostory pro posádku, obývací pokoj, kuchyň, toaleta, 3. lékařský modul, 4. modul je spojen hangárem na povrchu Měsíce (5. modulem), který slouží pro „přílet nákladní lodi“ s dodávkami potravin. Pátý modul s povrchem Měsíce slouží k provádění výstupů „EVA“ za pomocí virtuální reality. Izolační pobyt absolvuje vždy šestičlenná posádka genderově a národnostně odlišná, která je hermeticky uzavřena v prostoru NEK na předem určenou dobu, jejíž délka je v rámci projektu SIRIUS kontinuálně prodlužována. Simulační experimenty byly naplánovány do čtyř etap. V roce 2021 bylo rozhodnuto o rozšíření projektu o další tři etapy až do roku 2027. První SIRIUS 17 s trváním 17 dní, druhá SIRIUS 19, která trvala čtyři měsíce, třetí nyní probíhající SIRIUS 21 a poslední dvanáctiměsíční SIRIUS 22. Do projektu je od ledna 2016 zapojen český výzkumný tým KOSMOW, představený v úvodu této práce.

4 Psychologická podpora vesmírných letů

Psychologická podpora při vesmírných letech je relativně novou záležitostí. Od prvotních zájmů vesmírného výzkumu, které se týkaly přemístění člověka na oběžnou dráhu a později na Měsíc, uběhlo jen pár desítek let, během kterých vznikl prostor rozšířit zaměření z čistě technologického i na psychologické. Hlavním cílem tedy nyní není jen dopravit člověka ke zvolenému cíli, ale také brát v úvahu jeho rozpoložení a možný přínos pro něj samotného. U krátkodobějších misí jsou aktivně využívány některé druhy psychologické intervence a výzkumy se soustředí i na možnosti, které by spojením psychologie a technologií mohly být v budoucnu využívané pro monitoring a intervence zabraňující možným komplikacím.

V odborných zdrojích se nepodařilo najít jednotný systém, pomocí kterého by se zapojovala psychologická intervence do vesmírných letů, a proto jsou poznatky uspořádány do skupin podle typu na monitoring a intervenci a podle primárního interakčního činitele s posádkou, kterými jsou buď psychologická nebo technologická podpora.

Nejprve jsou v práci popsány aspekty, které nejsou hlavními doménami intervence nebo monitoringu, ale samy mají velký vliv na psychický i fyzický stav účastníků mise a těmi jsou aspekty prostředí a programu.

4.1 Podpůrné faktory prostředí

Prostředí vesmírné mise je zdrojem mnoha negativních vlivů, které na astronauty působí. Extrémní prostředí spojené s izolací, náročností pracovních podmínek a nebezpečími plynoucími z okolí jsou silnými zdroji stresu, se kterými je třeba pracovat pro zachování optimálního mentálního rozpoložení (Kanas & Manzey, 2003). Samotná výjimečnost prostředí umožňuje zaměřit se i na pozitivní aspekty této události, které se často uvádějí ve spojení se salutogenezí. V tomto kontextu salutogeneze značí procesy, kterými vznikají, nebo se prohlubují silné pozitivní zážitky, jejichž hlavním iniciátorem je právě vesmírné prostředí (Antonovsky, 1993; Suedfeld, 2001; Tedeschi & Calhoun, 1996). Jedním z jejich zdrojů může být schopnost vyrovnat se se stresory extrémního prostředí a díky tomu se naučit čerpat a podporovat skrze něj osobnostní růst. Příkladem může být vnímání krás a barev Země z jiné perspektivy na „černém podkladě“ (Helley & Cousteau, 1988). Ve výzkumech se často ve spojení s pohledem na Zemi hovoří o pojmech jako je transcendence a spiritualita (Ihle et al., 2006).

Mimo externí prostředí, které ovlivňuje člověka během mise, je hlavním činitelem také prostředí vesmírného habitatu a jeho design. Jedná se o jediné prostředí, kde se může astronaut volně pohybovat, a proto má jeho uspořádání vliv na psychický a fyzický stav, produktivitu práce i míru sociálních interakcí (Mohanty et al., 2006). Designem vnitřních prostor je možné také podprahově ovlivňovat nabuzení organismu například při únavě skrze zesílení světla a hudby v interiéru (Kanas et al., 2013).

4.2 Podpůrné faktory programu

Program vesmírné mise je striktně řízen a plánován a jsou v něm zaintegrovány i prvky cílící na psychologickou podporu. Klíčovým aspektem je kontakt s rodinami a přáteli, který je pravidelný a pokud možno živě probíhající. Pro maximalizaci podpůrného aspektu kontaktu s rodinami je jednou z myšlenek koučování rodin před samotným kontaktem, aby se předešlo případnému přesunu koncentrace astronauta z pracovních povinností na možné problémy a nesnáze v domácím prostředí (Kanas & Manzey, 2013). Pro zpestření času a nabuzení v době, kdy se práce může stávat monotónní, je využíváno doručování překvapení v podobě dárků z domova či speciálního oblíbeného jídla zásobovacími loděmi (Kanas & Manzey, 2008; Kanas, 1991).

4.3 Monitoring a intervence

Uspořádání typů podpory podle skupin na psychologický/technologický monitoring či intervenci je rozděleno podle primárního interakčního činitele ve vztahu k astronautovi, tedy dle způsobu „sběru dat“. V dalších fázích zpracování dat se poté může prolínat technologické a psychologické zpracování, primární dělení tedy slouží pouze pro nastínění způsobu intervence či monitoringu.

Technologický monitoring by bylo a je možné provádět pomocí neinvazivních metod, do kterých spadají počítačové testy, analýzy záznamů a přenositelná elektronika. (Kanas et al., 2013; Varvogli & Darviri, 2011). Použití počítačových testů by sloužilo ke zmapování a posouzení kognitivního stavu skrze výkonnostní testy, pomocí kterých by bylo možné zaznamenávat změny v rozpoložení napříč misí (Kanas et al., 2013). Analýzy záznamů se týkají především audiovizuálních nahrávek sloužících ke sledování změn v míře interakcí a použité slovní zásobě a také k rozpoznávání emocí z obličejů, tudíž i ze změn nálad mezi astronauty (Kanas et al., 2013). V analýze užívaných slov je možné se soustředit na kvalitu a šíři komunikace, ale také na emočně zabarvená slova či užití

jednotných či množných zájmen při vztahování událostí k sobě či k celé posádce. Emoční zabarvení a užití zájmen je spojováno s výkonností a týmovou soudržností, čímž by analýza přispívala k monitoringu posádky (Gonzales et al., 2010). Třetí skupinou je „nositelná elektronika“ (wearables), většinou hodinky či prstýnky, které slouží ke snímání dat z lidského těla primárně za účelem sběru zdravotnických dat. Tato elektronika se ale ukázala též jako účinný zdroj predikce psychologického rozpoložení člena posádky a jeho emočního či kognitivního stavu. (Varvogli & Darviri, 2011). Díky mapování situací předcházejících změně rozpoložení by mohla být do budoucna zefektivněna i intervence v potřebných situacích. Specifickou formou „nositelné elektroniky“ (wearables) testovanou v NASA jsou sociometrický pás (sociometrical badge), který je nošen na hrudníku a sbírá informace o kontaktu a intenzitě hlasu při komunikacei s jednotlivými účastníky (Tannenbaum et al., 2013).

Technologická intervence má podobnou strukturu jako počítačový monitoring, kdy její návrhy spočívají ve využití interaktivních intervenčních programů, které by mohly vycházet z prvků kognitivně-behaviorální terapie ve formě instrukcí. Tato forma by sloužila k intervenování při mírné až středně těžké depresi a úzkosti a jednou z výhod je soukromí při nelibosti sdílení intimních informací, která by mohla nastat při osobní intervenci například vlivem kulturních zvyklostí astronautů (Cavanagh & Shapiro, 2004). Jako další můžeme zařadit intervenci vedenou pomocí relaxačních technik, zprostředkovaných virtuální realitou, například na iluzorním ostrově. Tato technika byla testována na vojenských misích v Iráku a Afghanistánu americkou armádou pro snížení stresu a úzkosti (Riva et al., 2007).

Psychologický monitoring a intervence využívají jako primárního činitele člověka. V otázce monitoringu je možné jako zdroj informací používat zprávy, kterými komunikuje posádka se Zemí. Subjektivní zprávy v kombinaci s technologickým monitoringem by mohly tvořit účinný zdroj informací o posádce (Kanas et al., 2013). Druhý typ monitoringu bere v potaz jako zdroj informací komunikaci s kontrolním střediskem. Kontrolní středisko je subjekt, který je v nejčastějším kontaktu posádkou, a proto by mohlo být využito k odhalení komunikačních vzorců, které by posloužily ke včasnému odhalení stresové reakce a následné vhodně zvolené psychologické podpoře (Yusupova et al., 2021).

Psychologická intervence může probíhat individuálně či skupinově za případné přítomnosti psychologa. U kosmických misí lze intervenci provozovat živě ve spojení s psychologem na Zemi za účelem poradenského sezení nebo krizové intervence (Kanas &

Manzey, 2008). Možnost privátního rozhovoru s vyškolenou osobou je ovšem výsadou letů na oběžnou dráhu, kde je možné docílit živého spojení, proto bude nutné při vzdálenějších letech přenechat posádce více autonomie.

Jednou z navržených skupinových intervenčních technik je vyhrazení prostoru pro otevřenou diskusi o vztazích ve skupině („bullsessions“), kde by bylo možné se blíže podívat na problémy a předchozí incidenty (Kelly & Kanas, 1994). Pro taková setkání by bylo vhodné mít v posádce „facilitátora“, který by byl schopen konverzaci vést směrem, který by neškodil a byl co nejpřínosnější. Co se týká přítomnosti psychologů na palubě, tak v dohledné době není příliš pravděpodobné, že by byl členem posádky psycholog, proto připadá možnost delegovat soubor psychologických dovedností na lékaře, který by byl proškolen v psychopatologii, sociální psychologii skupin, účincích stresorů, krizové intervenci a technikách posilování týmů (Kanas, 1998).

Existuje také řada specifických intervencí, které by ideálně mohly navazovat na předletové školení, ale zatím byly uváděny pouze jako možnosti pomoci v situacích již proběhlých. Patří k nim pozitivní psychologie a salutogeneze, tedy zaměření se na to, co situace může přinést v osobním růstu, zkušenostech a příjemných prožitcích, kognitivně behaviorální terapie při potížích se spánkem a zaměření se na sebedůvěru a integraci zdrojů v krizových situacích (Botella et al., 2016; Guadagni et al., 2020). Jednou z intervenčních metod, které nebylo možné zařadit do žádné ze zmíněných skupin, bylo zesílení autonomie posádky ze strany kontrolního střediska. Účelem tohoto zkompetentnění by byla mentální nezávislost na úkolech zadávaných zvenčí a schopnost internalizovat motivaci k práci a zvyšovat pocit vlastní sebeúčinnosti, což může mít pozitivní vliv na psychické rozpoložení členů posádky (Kanas et al., 2013).

5 Komplikace intervencí dlouhodobých misí

Intervence při dlouhodobých kosmických letech a meziplanetárních pobytech musí být realizována odlišně oproti psychologické pomoci popisované v předchozí kapitole. Podmínky posádky se budou lišit ve způsobu komunikace se Zemí, ale i mezi sebou, a to z důvodu dlouhého trvání mise. Při krátkodobých vesmírných misích je jasná vidina konce a návratu na Zem, proto je možné snáze vytěsňovat případné osobnostní rozpory mezi členy posádky a primárně se soustředit na cíl. S prodlužujícím se časem stráveným společně se členy posádky narůstá také pravděpodobnost nárůstu interpersonálních obtíží, ze kterých již nejde snadno uniknout pouhým ukončením mise.

Vzdálenost a dlouhé trvání pobytu s sebou přináší mnohé komplikace, které je možné predikovat. Primárně jde o způsob komunikace se Zemí, která bude například při cestě na Mars vždy jednosměrná z důvodu prodlevy ve spojení. V závislosti na natočení Země a Marsu se bude komunikační prodleva pohybovat mezi 6–44 minutami, což znemožňuje přímé spojení s posádkou a případný intervenční zásah (Stanton, 2018). Problematická komunikace je spojena i s možností zásobování, ukončením mise a případného nouzového návratu některého z členů mise. Posádka získá větší autonomii v rozhodování, což přináší větší zodpovědnost a nutnost přesné kooperace jejích členů.

Faktory prostředí nabydou větší důležitosti kvůli dlouhodobé povaze vystavení se stresorům. Negativní aspekty monotónnosti práce mohou násobit negativní vliv dalších psychických výzev a potenciálně zhoršit výkonnost a chování jedince i posádky jako celku (Peldszus et al., 2014). Velkým tématem v oblasti stresorů specifických pro dlouhodobé kosmické lety je absence vidění Země. Při přílišném vzdálení se od Země zaniká možnost využití jednoho z hlavních salutogenních zdrojů pro posádku a zatím není jasné, jakým způsobem tato ztráta ovlivní jejich psychický stav (Kanas & Manzey, 2008).

Většina výzkumů zabývajících se psychologickými aspekty vesmírných misí se zakládá na zkoumání vlivů v souvislosti s jednotlivcem. Je důležité ale popsat i výskyt negativních vlivů a psychopatologií v interakci jedinec – prostředí. Faktory vznikající skupinovou dynamikou není snadné pro výzkum konceptualizovat, ale v souvislosti s dlouhodobými misemi se dostávají do popředí priorit na úrovni jedince, které mohou radikálně ovlivnit úspěšnost mise (Kanas, 1998). V souvislosti se skupinou a možnými vnitroskupinovými vlivy můžeme popisovat očekávané faktory působení, které plynou z heterogenity skupiny. Smíšenost posádky nezávisí pouze na genderovém rozdělení, ale i národnostním, etnickém či kulturním a všechny tyto rozdíly mohou být základem pro

pozitivní či negativní vliv působící na skupinu (Kanas et al., 2013). Specifickou roli při dlouhodobých letech bude hrát velitel, který může zastávat zároveň roli instrumentální, vztaženou k plnění úkolů, či expresivní, zaměřenou na uspokojování podpůrných a emocionálních potřeb (Oberg, 1981), například v roli interventa. Je otázkou, zda by do budoucna bylo vhodné, aby obě role zastával jeden člověk, nebo zda by bylo efektivnější vyčlenit jednoho člověka zaměřeného čistě na podpůrné vedení členů posádky.

6 Týmová dynamika a její specifika

Při vesmírných misích patří spolupráce v týmu k základním schopnostem, kterými musí jedinci disponovat. Mimo výhody spojené s technickým zabezpečením mise přináší práce ve skupině také výhody při řešení komplexních úloh (Sundstrom et al., 1990). Týmovou práci ovlivňuje způsob komunikace ve skupině, a to nejen vzhledem ke kvantitě, ale primárně také ke kvalitě a způsobu jejího vedení. Jedna z definic týmové komunikace ji vykládá jako výměnu informací verbálně i neverbálně mezi dvěma či více členy týmu ((Mesmer-Magnus & DeChurch, 2009) a slouží například k vyjasňování si nedorozumění, předávání základních informací, rozvoji týmové kognice ad. (McMillan et al., 2005). Týmová komunikace je nezbytná pro efektivní výkonnost týmu (Marks et al., 2000), konkrétně v míře sdílení informací a otevřenosti sdílení, u kterých byla zjištěna silná pozitivní souvislost s výkonností (Marlow et al., 2018).

Mimo zmíněnou výkonnost je komunikace facilitujícím prostředkem vztahů a vazeb ve skupině, což s sebou přináší otázku, zda je možné skrze způsob komunikace ovlivnit psychologické faktory ovlivňující účastníky vesmírných misí ve prospěch jejich úspěšného splnění a jaké instrumenty by popřípadě mohly napomáhat k jejímu zefektivnění.

V minulosti docházelo při kosmickém výzkumu k nedorozuměním a komplikacím, které narušovaly průběh reálných i simulovaných misí. Během experimentů byly v historii zaznamenávány nenávistné projevy vůči výzkumníkům (Gantz, 1959), či pocity hněvu a nepřátelství zaměřené na ostatní členy posádky (Fraser, 2004). V průběhu simulovaných letů bývají psychologické proměnné označovány za významnější pro budoucí úspěšnost mise (Kanas, 1990), než je tomu u fyziologických proměnných (Stapp, 1964). S narůstající délkou mise se zvyšuje význam psychologických faktorů a aktivit, které mohou zvýšit pravděpodobnost splnění cílů mise (Holland, 2019). Časem totiž může dojít ke snížení motivace členů a nárůstu podrážděnosti a nepřátelskosti, čemuž můžeme předcházet jak personálním výběrem jednotlivců, tak také výcvikem posádky před začátkem izolace (Stapp, 1964).

V situacích, kdy nejsou psychologické aspekty a faktory ošetřeny, může dojít k výraznému ohrožení nejen výsledku mise, ale i lidských životů. Příkladem je 24hodinová kosmická stávka, která byla později zdůvodněna vyčerpáním posádky z důvodu náročného pracovního programu, což se projevilo absencí komunikace mezi posádkou a řídícím střediskem (Pogue, 2014). Druhým příkladem je izolování členů týmu během simulace letu

SFINCSS - 99, které vyústilo v hádku a fyzickou potyčku mezi členy týmu a eskalovalo výslovnou žádostí jednoho člena posádky o opuštění izolačního prostředí (Sanda, 2004). Analogickou situaci popisují výzkumy ze sféry letectví 90. let 20. století, kde analýzy uvádějí jako hlavní příčinu nehod lidský faktor (Cazes et al., 1996).

Doklady o možné fatálnosti nezvládnutí psychologických aspektů zaměřují pozornost ke způsobům řešení těchto situací a primárně k jejich předcházení. Návrhy na snížení zranitelnosti týmu z hlediska lidských faktorů se opírají o vhodný personální výběr, ale také o výcvik a trénink práce se skupinovou dynamikou a nabídku psychologické podpory (Harrison & Connors, 1985). V oblasti leteckých nehod se jako účinná technika ukázalo zavedení standardizovaných pravidel komunikace posádky, což se následně projevilo výrazným snížením počtu nehod (Lehrer, 2010).

Techniky, které sehrávají důležitou intervenční roli, tedy mohou být cestou, jakou je vhodné se vydat při řešení otázek týkajících se zabezpečení psychologických a psychosociálních aspektů při dlouhodobých vesmírných misích.

6.1 Intervenční metody posilující tým

Intervenční práce v průběhu kosmického letu je možné dělit podle potřeby a podle počtu přítomných osob. Intervence slouží jako 1. protektivní faktor, který předchází možným negativním aspektům společného pobytu na misi, jako jsou například nedorozumění v týmu, nebo slouží již jako 2. nástroj podpůrný, ke zmírnění a vyřešení těchto komplikací, v neposlední řadě jako 3. nástroj rozvojový, který výrazně přispívá k utužení týmové struktury i dynamiky. Techniky mohou být cíleny na tým/skupinu či na jednotlivce, každopádně i skupinová a týmová práce může její členy ovlivnit jednotlivě. V případě individuálních potřeb je možné doplnit intervenci zaměřenou na specifické potíže jednotlivce.

6.1.1 Debriefing

Skupinový debriefing má za cíl odbornou diskusi o proběhlé události a o možném poučení a zefektivnění jednání v závislosti na jejím průběhu (*A leaders guide to after-action reviews, 1993*), ovšem definice je vždy závislá na situačním faktoru využití. Jedná se tedy o vytvoření prostoru, kde má každý jedinec týmu možnost reflektovat chování a prožívání svoje i celé skupiny a na základě této diskuse může změnit své chování. Tannenbaum a Cerasoli (2013) v metaanalýze efektivity debriefingu vyzdvihli čtyři klíčové faktory, mezi které patří 1. aktivní seberozvoj, 2. určitý záměr tohoto rozvoje, 3.

konkrétní událost, která debriefingu předchází a 4. vícenásobný zdroj informací, který jedinec získá ve skupinové práci se svými kolegy. Ve skupině musí být přítomen vyškolený facilitátor, který je schopen efektivně vést intervenci tak, aby ideálně byla prospěšná pro všechny její účastníky. Ačkoliv se jedná o techniku, která primárně využívá sdílení mezi jedinci ve skupině či týmu, byl zaznamenán, mimo nárůst efektivity skupiny o 38 %, také nárůst efektivity jednotlivce o 16 % (Tannenbaum & Cerasoli, 2013). V této technice tedy dochází k práci ve skupině, která je efektivní i na individuální úrovni. Debriefing je doporučován pro pracovní týmy vesmírných misí vzhledem k jeho prokázanému pozitivnímu vlivu na efektivitu práce (Salas et al., 2015).

6.1.2 Sociomapování

Metoda Sociomapování, podrobněji rozvedena v kapitole návrhu výzkumu, slouží i jako podklad pro samotnou intervenci. Vizualizace dat usnadňuje představit si vztahy jednotlivců v týmu, čímž také upozorňuje na důležitost optimálního stavu jedinců, kteří tvoří celek, a na význam pro jeho budoucí úspěšnost (Bahbouh, 2012). Pravidelné sběry dat s adekvátním časovým odstupem umožňují sledování změn skupinové dynamiky, které nemusí být vědomě sdíleny a diskutovány mezi jednotlivci. Nejčastěji využívaným způsobem měření je využití pětibodové stupnice hodnotící vzájemnou komunikaci, či spolupráci v jasně daném časovém horizontu. Vzájemná blízkost členů nemusí být vždy symetrická, čímž vzniká obraz vzájemné blízkosti a vzdálenosti kontaktu ve skupině. Metoda byla v kosmickém výzkumu prvně využita v 90. letech během experimentu ECOPSY-95, kde bylo právě díky ní možné zachytit dynamiku původní posádky rozšířenou o další členy, a to z hlediska komunikace a jejich dalšího vývoje. Zmíněná metoda byla využita později také v experimentu Mars-105 a nyní i v etapách experimentu SIRIUS (tamtéž).

Vizualizace dat je tedy prostředek pro otevření diskuse o odhalených změnách v komunikaci, vztahů a vazeb skupiny, s čímž je možné dále pracovat například v individuální, ale zejména týmové intervenční práci (Bernardová et al., 2012).

6.1.3 Individuální intervenční sezení

K individuálnímu setkávání za účelem intervence by v navrhovaném projektu docházelo v závislosti na potřebě vzniklé v průběhu zmíněných dvou skupinových /týmových intervencí, či na základě odlišných okolností (stres, únava, úzkost ad.). Tento typ sezení může sdílet prvky terapeutických sezení a krizové intervence. V takové situaci

by bylo nutné identifikovat potřebu jednotlivce a vytvořit vhodný prostor pro sdílení a vyjádření emocionálních prožitků, následně pracovat na porozumění sdílených potíží a identifikování, či vytvoření potřebných prostředků ke zvýšení sebeúčinnosti a prolomení možných negativních cyklů chování (Bullock et al., 2021).

Všechny metody představené v této podkapitole sdílí společnou vlastnost, a tou je přítomnost vyškoleného jedince, který bude schopen směrovat tým či skupinu a pracovat s její dynamikou ve prospěch cílů mise. K otevření tohoto tématu, vzhledem k dlouhodobým vesmírným misím směřujícím do hlubokého vesmíru, slouží návrh výzkumného projektu v praktické části této práce, kde autorka vytváří strukturu intervence na základě technik a přístupů, které stojí na historickém základě českého kosmického výzkumu.

7 Ukotvení návrhu projektu v českém kosmickém výzkumu

Předkládaná bakalářská práce navazuje na dlouholetou tradici výzkumů vlivu extrémního pracovního prostředí nejen na lidské chování a prožívání, ale zejména na vzájemné vztahy a vazby u posádek žijících a pracujících v takto náročných podmínkách. Tato tradice stojí na čtyřech základních kamenech: 1. dlouholetá tradice účasti českých vědců na mezinárodní spolupráci v oblast kosmického výzkumu, 2. využívání specifických metod pro mapování struktury a dynamiky vztahů a vazeb, 3. výzkumné projekty navázané na studium fungování lidských zdrojů v běžných mírových podmínkách, a zejména v situacích extrémní zátěže při nasazení vojsk a velení do válečných zón v rámci působení koaličních sil NATO a 4. mezinárodní výzkumná spolupráce v oblasti kosmického výzkumu v rámci týmu KOSMOW navazující na všechny tři výše zmíněné pilíře.

První pilíř má počátek v 80. letech 20. století, kdy na základě návrhu prezidenta Československé akademie věd vznikla experimentální izolační studie ŠTOLA 88. Výzkumný tým pod vedením PhDr. Jaroslava Sýkory a RNDr. Zdeňka Drahoty, DrSc. měl za cíl studovat chování malé sociální skupiny v izolovaných podmínkách. Spojení odborníků z rozmanitých oborů vytvořilo interdisciplinární a multidisciplinární tým, který mohl komplexně obsáhnout zkoumaná témata. Modelem pro experiment byl vesmírný let Apollo 11 a informačními prameny, na kterých byl výzkum postaven, byla data z NASA (Šolcová et al., 2015). Tento unikátní experiment z českého prostředí se stal základem dalších výzkumných experimentů a mezinárodních spoluprací s ESA, IBMP a NASA.

Experimentální izolační studie poukázala na důležitost studia vztahů a vazeb v posádkách v uzavřeném prostředí. Díky vytvoření metody Sociompování vedoucím práce v 90. letech a následnému otevření možnosti souhrnně mapovat vztahy a vazby touto metodou, byl pozvednut způsob nahlížení do fungování malých sociálních skupin v rozmanitých prostředích. Metoda byla použita v navazujících experimentech jako byly HUBES-94, ECOPSY-95, MARS 105 s MARS 500. Mezi lety 2010 a 2011 se uskutečnil doposud nejdelší realizovaný experiment MARS 500 situovaný v simulátoru NEK, kde Sociomapování přispělo ke zdokonalení porozumění skupinové dynamice posádky, což bylo popsáno v publikaci Mars500: Fakta a postřehy ze simulovaného letu na rudou planetu (Šolcová et al., 2015).

Třetím zmíněným základním pilířem aktivit současného českého výzkumu jsou rozsáhlé longitudinální komparační a ad hoc výzkumné projekty zřizované pod multidisciplinárním týmem resortu obrany pod vedením PhDr. Kateřiny Bernardové, plk v.v. Výzkumná činnost byla prováděna pod záštitou dvou expertních pracovišť: Centrem pro výzkum stresu náčelníka Generálního štábu AVČ pod vedením PhDr. Jaroslav Sýkory a Centrem sociálních studií náčelníka Generálního štábu pod vedením K. Bernardové. Hlavními úkoly pracovišť bylo provádět expertní činnost za účelem podpory rozhodování vrcholového velení armády a později ministerstva obrany ČR. Výzkumné prostředí sestávalo z misí mírového i bojového charakteru koaličních sil NATO ve válečných zónách. Zkoumanými osobami byli členové vojenských kontingentů a jednotek často čítajících 300 osob (Bernardová, ústní sdělení). Cílem bylo mapovat fungování lidských zdrojů pro vytvoření podkladů ke strategiím a operativním rozhodnutím pro vedení armády. V návaznosti na filozofický a praktický výzkumný přístup představený v úvodu práce byly ve všech výše zmíněných projektech zkoumány tyto tři hlavní oblasti, do kterých patří: 1. pracovní podmínky a prostředí se sociální atmosférou ve skupině, 2. struktura a dynamika vztahů a vazeb a 3. specifické oblasti závislé na zaměření cílové skupiny (Bernardová, 2012).

Výše zmíněné zkušenosti s realizací výzkumu v armádním prostředí byly aplikovány vedoucí výzkumného týmu KOSMOW do prostředí kosmického výzkumu. V roce 2016 tak navázala K. Bernardová na tradici mezinárodní spolupráce českých výzkumníků v této oblasti. Výše popsaný filozofický a praktický výzkumný přístup začala se svým týmem aplikovat v rámci projektu SIRIUS, simulačním experiment představen v teoretické části práce.

Aktuálně se tým KOSMOW podílí na třetí etapě experimentu SIRIUS, jejíž osmiměsíční trvání by mělo být ukončeno v červenci roku 2022. V bakalářské práci je popsán návrh výzkumu s možným uplatněním během dvanáctiměsíční etapy s plánovaným začátkem v listopadu tohoto roku.

Mimo spolupodílení se na kosmickém výzkumu v rámci mezinárodní spolupráce se na přelomu měsíců června a července roku 2021 podařilo týmu KOSMOW uskutečnit vlastní izolační experiment AQUASPACE 10 na dně lomu ve Slověnickém mlýně. Projektu se účastnila šestičlenná genderově smíšená posádka potápěčů (3 muži a 3 ženy). Účastníci byli rozděleni na posádku podvodního habitatu ukotveného ve 12 metrech pod vodní hladinou a výsadkového modulu izolovaného na břehu. Posádka simulovala přistání na

povrchu Měsíce, ze kterého následně 2x denně vystupovala v rámci „EVA“. Úkoly, které byly posádce zadávány, korespondovaly s aktivitami zadávanými posádkám skutečných či simulovaných kosmických misí. Vědecké pozorování bylo zaměřeno na psychologickou, psychosociální a sociologickou oblast, ale také na oblast fyzické připravenosti a zdravotních aspektů mise (Bernardová, 2021).

Návrh výzkumného projektu navazuje na tyto 4 pilíře a zkušenosti českých vědců v oblasti kosmického výzkumu. Pokračuje v představeném filozofickém a praktickém výzkumném přístupu, jehož cílem je nejen získávat vědecky relevantní data, ale také využívat získávaná data pro podporu posádek pohybujících se v náročných a extrémních podmínkách.

Návrh výzkumného projektu

8 Výzkumný záměr a cíle

Dlouhodobé vesmírné mise v hlubokém vesmíru skýtají příliš mnoho komplikací na to, aby byl zachován jakýkoliv model intervence a udržení psychické pohody, který byl využíván dříve při misích realizovaných pouze na oběžné dráze. Vzhledem k navýšené autonomii posádky a nemožnosti se jednoduše spojit pomocí stávající obousměrné komunikace k „živé“ komunikaci se Zemí, bude nutné vytvořit nový systém intervence pracující s podmínkami dlouhodobých letů a meziplanetárních pobytů.

Ve své bakalářské práci navrhuji systém psychologické a psychosociální intervence, založený na vyškolení člena posádky – interventa, který bude zastupovat dřívější roli podpory ze Země. Metody, které jsou popisovány v následujících kapitolách, budou sloužit k mapování vlivu přítomnosti interventa na palubě a efektivity intervence. Výsledky mapování budou posílány na Zemi pro analýzu a identifikování případných vážnějších změn v posádce. Intervent ve vesmíru bude podle technologických možností v kontaktu s interventem na Zemi (ideálně s tím, který jej bude před odletem školit), ovšem hlavní roli bude hrát právě on. Metody analýzy vycházejí z historického kontextu českého kosmického výzkumu a v práci jsou autorkou využívány k podpoře modelu vlastního návrhu intervence.

Jak bylo v předchozí kapitole zmíněno, k tréninku práce ve specifickém extrémním prostředí jsou užívány simulační experimenty. Návrh výzkumu je vytvořen tak, aby mohl být testován během 4. etapy izolačního experimentu SIRIUS 22/23, ve výzkumném prostředí NEK, trvajícím 12 měsíců. Pro zjednodušení představy je předpokládáno, že zvoleným interventem by byl samotný velitel posádky, který by zastával obě role.

Během přípravného období před započetím analogové studie probíhá mimo jiné i psychologická příprava, která by sloužila k individuální edukaci a praktickému proškolení interventa psychologem, se kterým bude během experimentu v kontaktu. Mimo tento zácvik se budou všichni seznamovat s technikami, které budou v rámci prevence pravidelně či podle potřeby využívat. Mezi tyto techniky bude patřit například skupinový debriefing, sociomapování, či individuální intervence v případě potřeby zaměření se na potíže jednotlivých členů posádky, představené v předchozí kapitole.

8.1 Výzkumný design

Návrh výzkumného projektu je kombinací kvantitativního a kvalitativního výzkumu. Kvantitativní část slouží k exploraci vlivu intervence na posádku, přičemž některé techniky měření slouží zároveň i jako intervenční nástroje. Změny bude možné sledovat kontinuálně díky zasílání dat k analýze a cílem bude odhalit kvantitativní a statisticky významné změny v různých oblastech (komunikace, spolupráce, ad.).

Oproti tomu kvalitativní část slouží k deskripci a možné explanaci sledovaných jevů. Výsledky kvalitativní analýzy mohou přinášet i nová témata, která mohou být zdrojem budoucího zpřesnění či změny způsobu intervence podle subjektivního hodnocení jednotlivých členů posádky.

Výzkumný design je založen na systému dvou způsobů sběru dat. Do prvního způsobu spadá sběr dat před samotným experimentem, v jeho polovině a po skončení. Tento způsob umožňuje zachytit rozdíly a postoje účastníků v rámci větších časových celků, oproti tomu druhý způsob se skládá z týdenních sběrů dat pro zachycení drobných nuancí a efektů vlivu menších změn na posádku (Bernardová, 2012). Při následné analýze těchto vlivů bude intervent v posádce sloužit jako styčný bod pro upřesnění, zda je možným výkyvům správně porozuměno.

Pro ukázku výzkumných metod a jejich následného zpracování je v bakalářské práci využito dat z Mezinárodního výzkumného projektu SIRIUS 2016-2024 a to z čtyřměsíční etapy 2018/2019. Vzhledem k počtu probandů výzkumu, který se odvíjí od nejpravděpodobnějšího počtu členů posádky dlouhodobých misí, je kombinace kvantitativních a kvalitativních metod nezbytná pro popis.

8.2 Výzkumný soubor

Probandy výzkumu bude šestičlenná posádka složena z kandidátů letu do vesmíru s rozličnou mírou zkušenosti v oblasti astronautiky. Členové posádky jsou vybíráni podle kritérií IBMP RAS/NASA, se schématem složení 3 ženy a 3 muži. Primárně se jedná o zástupce technických, lékařských či vojenských profesí. Šestičlenná posádka bude složena z genderově a národnostně heterogenních členů, což podtrhuje důležitost individuálního přístupu k jednotlivým odpovědím pro komplexní pochopení názorů a životních potřeb členů.

8.3 Etické aspekty výzkumu

Analogické studie primárně slouží k minimalizaci nákladů a rizik spojených s cestami do vesmíru, nicméně i tento typ studie přináší řadu etických aspektů na různých úrovních. První úrovní je samotný průběh experimentu, na který je z etického hlediska dohlíženo ze strany IBMP RAS a NASA. Vzhledem k povaze studie je předpokládáno předložení informovaného souhlasu všem účastníkům před započetím experimentu, ve kterém jsou jasně definována jejich práva a povinnosti. Informovaný souhlas zahrnuje i podmínky pro vystoupení ze studie, kam spadá:

- Žádost účastníků studie,
- Akutní život ohrožující onemocnění během izolace (podle předem stanovaných kritérií),
- Výskyt srdečních arytmií, odhalených během vyšetření,
- Porucha technického zařízení či vybavení ohrožující bezpečnost (Tefelnerová, 2019).

Účastníci vstupují do studie dobrovolně a před započetím experimentu probíhá přípravná fáze, která má mimo jiné za cíl minimalizaci rizik v průběhu izolace.

Další úrovní etických aspektů je nakládání s daty, kam v první řadě spadá držení se pravidel Smlouvy o mezinárodní spolupráci. Data jsou anonymizována unikátními kódy pro každého probanda, nezávislých na jejich osobních údajích, kterými disponují pouze vedoucí výzkumných týmů. Při datové analýze je dbáno na opatrné zacházení s citlivými daty.

8.4 Výzkumné metody

8.4.1 Sociomapování

Hlavní kvantitativní metodou, která má i možné kvalitativní využití, je Sociomapování (Bahbouh, 2012). Jde o metodu zkoumající vztahy a vazby ve skupinách na základě získaných relačních dat. Relační data jsou získávána pomocí ratingového dotazníku, ve kterém hodnotí účastníci různorodé aspekty života ve skupině v závislosti na typu mapování. Sociomapa disponuje dvěma hlavními proměnnými, kterými je výška a vzdálenost mezi jednotlivými body – osobami, skupinami, týmy, velkými lidskými

uskupeními ad. Výška je dána barvou a podpořena vykreslenými vrstevnicemi, které slouží pouze pro snazší vnímání výšky bodů. Barvy se pohybují na škále, kdy červená značí nejvyšší bod a modrá nejnižší. Výška určuje míru měřené charakteristiky u konkrétního člověka. Oproti tomu vzdálenost mezi body značí sílu vztahů, které jsou zachyceny fuzzy modelem, tedy maticí vyobrazující vztahy jednotlivých probandů. Silný vztah mezi jedinci je vyobrazen jako blízkost bodů, oproti tomu větší vzdálenost bodů značí slabší vztah mezi jednotlivci. Jednotlivé osoby získávají korelací pozici vzhledem k nejbližšímu a nejvzdálenějšímu kolegovi v týmu a jednotlivé vzdálenosti jsou seřazeny podle vzájemného stupně příslušnosti. Díky maximalizaci průměrných Spearmanových korelačních koeficientů vypočtených pro jednotlivé členy týmu vzniká výsledná sociomapa (tamtéž).

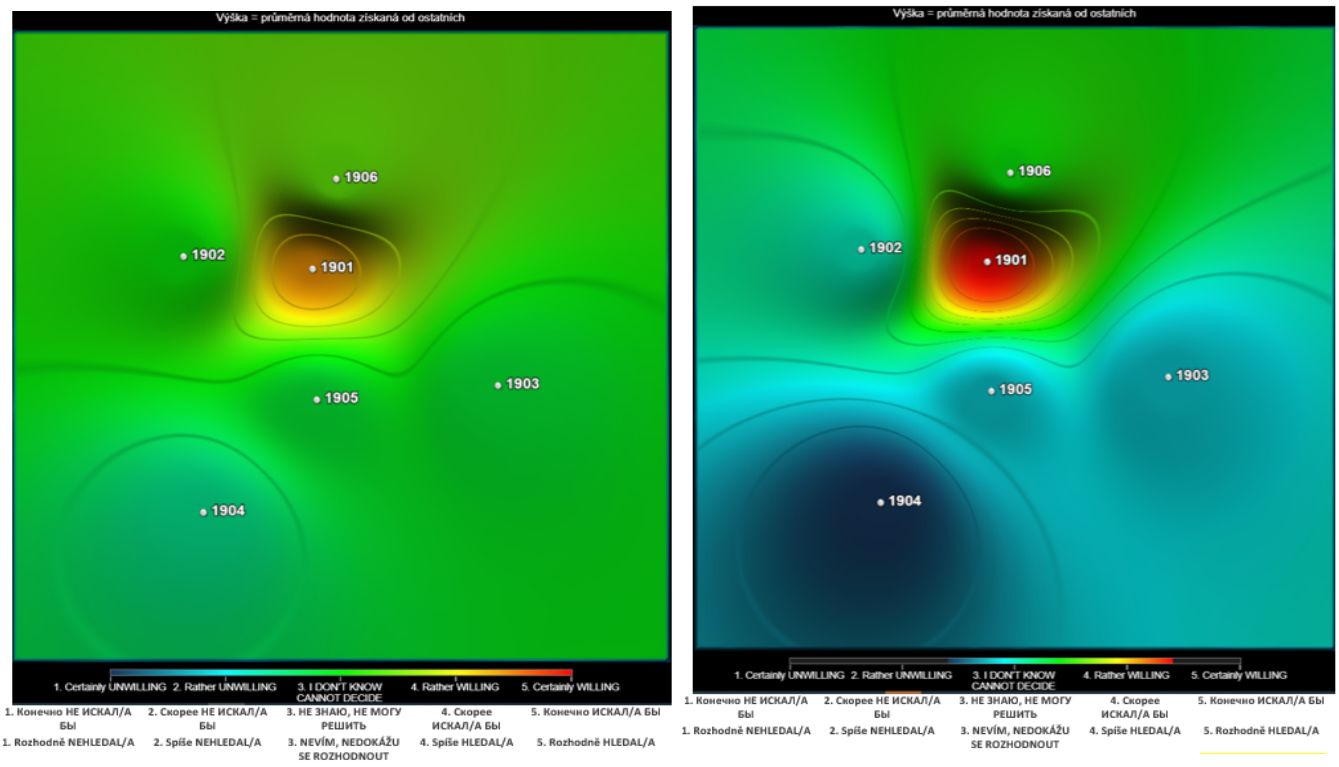
Pro sledování efektivity užití nástrojů intervenčních technik bude využito stávajících otázek ze sběru dat před/v polovině/po, používaných v předchozích etapách experimentu SIRIUS (Bernardová et al. 2018):

- Oporu ve svízelné situaci,
- Podporu velitele,
- Podporu posádky velitelem,

z týdenního sběru:

- Komunikace ⇒ frekvence současná
- Komunikace ⇒ frekvence požadovaná.

Otázka zaměřující se na vyhledání opory ve svízelné situaci bude ve fázi před a po experimentu ukazovat, jakým způsobem se veliteli v roli interventa dařilo zprostředkovávat oporu jednotlivým členům a zda se během doby izolace nějakým způsobem změnila jeho role v otázce opory.



Obrázek 1: *Sociomapa, fáze PŘED a PO, Opora ve svízelné situaci*
Poznámka: (Bernardová et al. 2018)

Pro ukázku byly zařazeny sociomapy s odlišnou normalizací. Vlevo se nachází původní mapa s normalizační škálou, kde jsou odpovědi vztahovány k celé nabízené škále dotazníku. Na obrázku vpravo se nachází normalizace sociomapy zaměřená na konkrétní skupinu. Tento typ úpravy slouží možnosti nahlédnou blíže do skupinové dynamiky v šíři zvolených odpovědí a zaměřit se na možné, zprvu ne tolik viditelné trendy v komunikaci (Bahbouh, 2012).

Podpora posádky velitelem bude sloužit jako modelová otázka pro budoucí zjišťování podpory posádky interventem ve vztahu k jednotlivci. Týdenní sběry dat, konkrétně v oblasti komunikace, budou mapovat drobné změny po intervenčních sezeních či jiných společných setkáních. Díky tomu je možné zjišťovat, zda se daří například udržovat rovnoměrnou komunikaci mezi členy, nebo zda se vytváří menší podskupiny eventuelně narušující zejména kohezivitu posádky. Úroveň požadované komunikace by sloužila jako ukazatel toho, zda není vyvíjen přílišný tlak na stmelení a komunikaci posádky a zda by nebylo vhodnější například upustit od užití nějaké techniky.

8.4.2 Dotazníkové metody

Druhým klíčovým zdrojem dat, které mohou pomoci odhalit úlohu přítomnosti interventa v posádce, je dotazníkové šetření. Využití dotazníků v izolačním experimentu SIRIUS doposud navazovalo na 30 let trvající zkušenost konstruování a ověřování vlastních dotazníkových technik (původně expertní pracoviště Armády ČR a Ministerstva obrany ČR, nyní výzkumný tým KOSMOW od roku 2016 pod vedením konzultantky práce). Uvedené příklady otázek jsou položky vycházející z armádních dotazníků a jsou adaptovány výzkumným týmem KOSMOW pro účely analogových misí. Příklady, které by bylo vhodné využít pro návrh výzkumu, jsou otázky zabývající se emočním prožíváním, aktuálním psychickým stavem (subjektivně hodnoceným), vyhledáním pomoci, nebo spokojeností s psychologickou přípravou hodnocenou dodatečně po skončení experimentu. Emoční prožívání,

- Aktuální psychický stav,
- Vyhledání pomoci – psychické problémy,
- Spokojenost s úrovní psychologické přípravy.

V tomto případě by se jednalo o otázky uzavřené, zpracované kvantitativně. Součástí jsou také otázky otevřené, či možnost přidání komentáře k otázkám škálovacím. Otevřené otázky dávají prostor vyzdvihnout faktory, které mohly být opomenuty, a proto mají silný explorační potenciál v problematice intervencí. Příkladem otázek s možností komentáře a čistě otevřených otázek sledujících vliv intervence by byly následující:

- Úroveň psychologické přípravy,
- Užitečné aspekty psychologické přípravy,
- Zbytečné aspekty psychologické přípravy.

8.4.3 Polostrukturované rozhovory

Poslední výzkumnou metodou, která by sloužila jako doplnění sociomap a dotazníkového šetření, jsou polostrukturované rozhovory. Ve spojení s primárně kvantitativními metodami je možnost upřesnit myšlenky z dotazníků během rozhovoru s výhodou v objasnění a možným rozvojem myšlenek respondentů. Samotný přímý kontakt s osobami může skrze reakce podávat zpětnou vazbu na použité metody, což nemůže dotazníkové šetření nabídnout. Vzhledem k povaze polostrukturovaného rozhovoru

umožňuje bezprostřední reakce na nově vzniklé podněty a hlubší porozumění chápání reality daného jedince (Hendl, 2008).

Příklady otázek:

1. Jak byste ohodnotil/a přítomnost role interventa během izolace?
2. Co byste vyzdvihl/a na jeho roli?
3. Jak by se mohla práce interventa zlepšit/zefektivnit z Vašeho pohledu?
4. Doporučil/a byste přítomnost interventa pro budoucí izolace? Proč ano/ne
5. Můžete s námi sdílet situaci, kdy Vám byl intervent nápomocen?
6. Máte ještě nějaké myšlenky/připomínky k práci interventa, které byste s námi chtěl/a sdílet?

Na jednotlivé metody navazují výzkumné otázky, které se snaží mapovat roli interventa v posádce, ale také sledovat případné příležitosti pro zlepšení jeho práce. Mimo jiné jsou nástroje vybrány tak, aby popisovaly možná pole působnosti práce interventa, kam spadá psychický stav či emoční rozpoložení. Díky zmapování těchto vlivů můžeme do budoucna vytvořit intervenční techniky na míru vývoji psychického stavu posádky a také komplexně popsat možná nebezpečí s psychikou účastníků spojená.

Pro přehlednost přikládám tabulku s výzkumnými otázkami:

Etapa sběru dat	Metoda sběru	Výzkumná otázka
PŘED zahájením experimentu	**Sociomapování** (Opora ve svízelné situaci, Podpora posádky velitelem)	*VO1: Jak se změnil výběr styčné osoby pro oporu během experimentu?*
		VO2: Jak se měnila podpora velitelem/interventem napříč experimentem?
	Dotazník (Emoční prožívání, Úroveň psychologické přípravy, Užitečné/Zbytečné aspekty psychologické přípravy)	*VO4: Jaká fáze experimentu byla emočně snazší/náročnější? (Pro možné budoucí zacílení intervence do specifické fáze simulace)*
		VO7: Jaký vliv měl experiment na hodnocení psychologické přípravy?
		VO8: Jak hodnotí účastníci experimentu psychologickou přípravu po zkušenostech z experimentu?
V POLOVINĚ experimentu	**Dotazník** (Emoční prožívání)	*VO4: Jaká fáze experimentu byla emočně snazší/náročnější? (Pro možné budoucí zacílení intervence do specifické fáze simulace)*

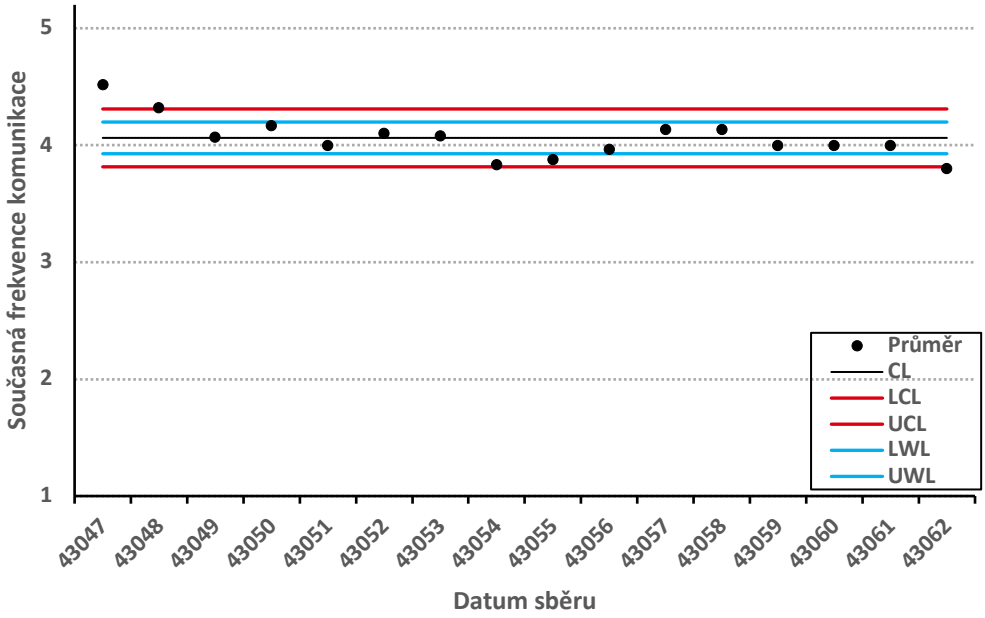
PO skončení experimentu	**Sociomapování** (Opora ve svízelné situaci, Podpora posádky velitelem)	*VO1: Jak se změnil výběr styčné osoby pro oporu během experimentu?*
		VO2: Jak se měnila podpora velitelem/interventem napříč experimentem?
	Dotazník (Emoční prožívání, Aktuální psychický stav, Vyhledání pomoci – psychické problémy, Spokojenost s úrovní psychologické přípravy po skončení mise)	*VO4: Jaká fáze experimentu byla emočně snazší/náročnější? (Pro možné budoucí zacílení intervence do specifické fáze simulace)*
		VO5: Jaký vliv měl experiment na aktuální psychický stav?
		VO6: Na koho by se účastnici po zkušenosti z experimentu obrátili v případě psychických problémů?
		VO7: Jaký vliv měl experiment na hodnocení psychologické přípravy?
	Polostrukturovaný rozhovor	*VO9: Jak účastníci experimentu vnímali přítomnost interventa?*
KAŽDÝCH 14 DNÍ (celkem 17 sběrů)	**Sociomapování** (Komunikace ⇒ frekvence současná/požadovaná)	*VO3: Jak se měnila frekvence současná/požadovaná vlivem intervenčních zásahů?*

Tabulka 1: Výzkumné otázky

8.5 Metody zpracování a analýzy dat

Jednotlivá zpracování dat souvisí s metodou jejich sběru. U dat ze Sociomapování jde primárně o jejich porovnání a vytvoření prostoru pro zjištění rozdílů mezi sběry. U „*Opory ve svízelné situaci"* a „*Podpory posádky velitelem"* by byla použita ANOVA pro opakovaná měření s cílem odhalit možné rozdíly ve sběrech před, v polovině a po.

U týdenních sběrů mimo porovnání pomocí ANOVY může být připojeno také grafické zobrazení pomocí regulačního diagramu. Regulační diagramy slouží k testování měřeného jevu a sledování, zda nemění své statistické vlastnosti v čase. V případě signalizace změny je třeba analyzovat jejich příčinu.



Obrázek 2: Regulační diagram
poznámka: (Bernardová et al., 2018)

Pro ukázku je připojen Shewhartův regulační diagram označující „*Současnou frekvenci komunikace*“. Červené linie označují akční meze (LCL, UCL) a modrou barvou jsou vyznačeny meze výstražné (LWL, UWL). Pomocí grafu lze díky časovému průběhu určit, zda je sledované chování predikovatelné či nikoliv. Predikci je třeba dopředu vytvořit na základě výběrového průměru pro určení centrální přímky z důvodu absence teorií z předešlých výzkumů, které by normu udávaly. Jednotlivé míry měřených aspektů se odvíjí od potřeb a nastavení konkrétní posádky (Bernardová, 2018).

Ke zpracování dotazníkových dat z uzavřených dat poslouží vzhledem k nízkému počtu respondentů grafické zobrazení četností ve spojení s kvalitativní analýzou komentářů k otázkám. Pro „*Emoční prožívání*“ je vhodné zobrazení pomocí boxplotů znázorňujících data podle rozložení do kvartilů a zvýrazňujících medián. „*Aktuální psychický stav*“ a „*Vyhledání pomoci*“ je možné zobrazit sloupcovým grafem.

Pro otevřené otázky, komentáře a polostrukturované rozhovory je vhodnou metodou Frekvenční obsahová analýza. Metoda slouží k interpretaci textu prostřednictvím třídění a kódování témat a případné identifikaci vzorců (Hendl, 2008). Vzhledem k výzkumnému designu by sloužila jak k četnostnímu vyobrazení přítomných témat, tak ke konstrukci otázek pro polostrukturovaný rozhovor a k vysvětlení případného odhaleného latentního či nejasného obsahu písemného sdělení. Jednotlivé výzkumné metody a jejich analýza slouží k systematickému popisu dat, kde se navzájem využívají prvky kvantitativní i kvalitativní.

9 Shrnutí

Překládaná bakalářská práce je zaměřena na návrh způsobu a měření efektivity psychologické a psychosociální intervence při dlouhodobých vesmírných misích. Způsob administrace této intervence musí být prováděn odlišně v závislosti na specifikách dlouhodobých misí do hlubokého vesmíru.

V teoretické části práce jsou detailně popsány typy izolací v náročném prostředí, které sdílí společné aspekty psychologických a psychosociálních výzev s vesmírnými misemi. Podkapitoly popisují polární mise, ponorkové expedice, vojenské mise a analogové experimentální prostředí. Každé prostředí má svá specifika, kterými je například změna cirkadiánních rytmů na antarktických stanicích, stísněné prostředí habitatu u podvodních misí, či aspekty vojenské hierarchie, hodnotové orientace a morálky u misí bojového a mírového charakteru. V jednotlivých částech práce jsou popsány doposud užívané možnosti psychologické podpory či intervence vázané na prostředí.

Podkapitola týkající se analogových experimentálních misí (NEEMO, MDRS, HI-SEAS, HERA, SIRIUS) otevírá tematiku kosmického výzkumu, na kterou navazuje přehled možností psychologické podpory užívané při krátkodobých vesmírných misích založené na technologickém a psychologickém monitoringu a následné intervenci. V souvislosti s přehledem technik jsou v literárně přehledové části práce předkládány možné komplikace spojené s dlouhodobými misemi a týmovou dynamikou posádek. Na závěr kapitoly autorka popisuje metody možné týmové intervence, používané v experimentálním kosmickém prostředí a představuje historický kontext českého kosmického výzkumu. Jednotlivé základní pilíře českého výzkumu: 1. dlouholetá tradice účasti českých vědců na mezinárodní spolupráci v oblasti kosmického výzkumu, 2. využití specifických metod pro mapování struktury dynamiky vztahů a vazeb, 3. výzkumné projekty navázané na studium fungování lidských zdrojů v běžných mírových podmínkách, a zejména v situacích extrémní zátěže při nasazení vojsk a velení do válečných zón v rámci působení koaličních sil NATO a 4. mezinárodní výzkumná spolupráce v oblasti kosmického výzkumu v rámci týmu KOSMOW, tvoří základní kameny pro návrh výzkumného projektu v druhé části práce.

Praktická část práce spočívá v návrhu psychologické a psychosociální intervence určené pro posádky dlouhodobých vesmírných letů do hlubokého vesmíru. Model intervence je založen na vyškolení člena posádky – interventa, který bude zodpovídat za administrování metod a komunikaci jejich výsledků se zbylými členy posádky a s týmem

na Zemi. Návrh výzkumu je vytvořen tak, aby mohl být testován během 4. etapy izolačního experimentu SIRIUS 22/23 ve výzkumném prostředí NEK, trvajícím 12 měsíců. Popisovanými výzkumnými metodami jsou: Sociomapování, dotazníkové metody a polostrukturovaný rozhovor, které slouží k mapování a analyzování účinku intervencí, ale také k hodnocení role interventa napříč průběhem izolace. Výsledky plánovaného výzkumu poslouží k posílení týmové soudržnosti a efektivity posádky mise skrze práci interventa jakožto vyškoleného člena posádky. Přítomnost tohoto člena umožní zabezpečení psychologické a psychosociální podpory za účelem predikce a řešení možných komplikací přesně vytvořené a adaptované na podmínky a potřeby posádky dlouhodobých vesmírných letů.

10 Diskuse

V návrhu výzkumného bakalářského projektu je představen systém psychologické intervence založený na vyškolení člena posádky – interventa, který je zodpovědný za administraci potřebných technik v průběhu dlouhodobé vesmírné mise.

Projekt je navržen pro zapojení do mezinárodní výzkumné spolupráce na izolačním experimentu SIRIUS 22/23 a hlavní myšlenka navazuje na historický kontext českého kosmického výzkumu. Autorka práce využívá metody, které byly doposud administrovány v aktuálně probíhajících a předešlých výzkumech pro možnost sledování vlivu intervence na členy posádky. Výzkumné metody tedy slouží k mapování účinku intervenčních technik představených v práci, ale také pro predikci jejich využití v závislosti na možných komplikacích v týmové kohezivitě. Předností návrhu výzkumu je posílení autonomie posádky v otázce řešení psychologických problémů „teď a tady“, díky předletovému výcviku a vyškolení osoby – člena posádky. Nutnost zvýšené autonomie je závislá na mnoha komplikacích, které dlouhodobé lety do hlubokého vesmíru přinášejí, mimo jiné na nemožnosti přímo „živě“ komunikovat s týmem MCC na Zemi.

V návrhu projektu je, pro snadnější představu, jako intervent vybrána osoba velitele posádky, ale je otázkou, zda je vhodné, aby tuto roli sehrával právě on. Ve spojení s povinnostmi a v ideálním případě i s osobnostními a pracovními charakteristikami pro roli velitele – autority, je nutné zvážit výběr jiné osoby, která by byla vyškolena a úzce spolupracovala s velitelem v otázce psychosociální podpory. Při výběru jiné osoby pro roli interventa by se otevřela možnost plného zaměření se na intervence bez nutnosti dělit svou pozornost mezi dvě pozice.

Vzhledem k typu intervenčních technik hraje roli otevřenost a ochota sdílet osobní informace s ostatními. Je důležité přihlížet k genderovým a kulturním specifikům, která tento proces mohou ovlivňovat.

Další rovina sdílení se týká nácviku intervencí během izolačních experimentů. Většina účastníků často čeká po mnoho roků na let do vesmíru a stávají se probandy izolačních experimentů pro zvýšení své šance na výběr pro reálný kosmický let. Tato skutečnost může ovlivnit jejich chování v průběhu experimentu a také míru sdílnosti osobních informací s ostatními. V návaznosti na sdílení osobních informací je nutné vyřešit otázku „mlčenlivosti“ a toho, jaké informace budou automaticky sdíleny či posílány dál „na Zem“, a jaké by měly zůstat pouze v okruhu členů posádky. Jedná se o etický

aspekt, které je nutné řešit komplexně tak, aby mlčenlivost neohrozila průběh mise, ani její účastníky.

Téma, které přímo souvisí s prací interventa, je psychohygiena. Během přípravné fáze na misi je žádoucí, aby se všichni účastníci zúčastnili výcviku na toto téma, ale intervent by navíc měl být vyškolen také v otázce zachování a pečování o své vlastní duševní zdraví jakožto uživatele intervenčních technik.

V neposlední řadě je důležité se věnovat také velikosti vzorku osob, na který je návrh výzkumu zaměřen. Vzhledem ke specificitě daného exponovaného povolání i vlastních analogových misí není možné vytvářet závěry vztahující se k běžné populaci. Vzhledem k pokusu o komplexní intervenční přístup, který se týká prevence zachycení a následného řešení problémů, je možné mapovat situace, se kterými se posádky setkávají, a na tomto základě sestavovat tzv. „akční plán“ popisující konkrétní kroky a postupy vedoucí k usnadnění adaptace na dané situace, a tím k žádoucímu rozvoji posádky jako celku.

Výše zmíněné okruhy se pro autorku práce stávají jakýmisi „základními stavebními kameny“ pro důmyslně vytvořený ucelený projekt poskytování intervence osobám, týmům a skupinám osob v exponovaných profesích. Tento projekt by ráda vytvořila v rámci dalšího izolačního experimentu v projektu SIRIUS 22/23 či analogové studii při izolačním experimentu pod vodní hladinou v letech následujících v rámci magisterské diplomové práce.

11 Závěr

Dlouhodobé vesmírné lety do hlubokého vesmíru jsou nejen technologickou, ale z velké části také psychologickou výzvou. Lidský faktor, který je reprezentován především v týmové dynamice a kohezi vesmírné posádky, je rozhodujícím činitelem pro úspěšnost mise, a proto je klíčové umět jeho aspekty a vývoj monitorovat a aktivně ovlivňovat v případě potřeby.

Ve vědeckých výzkumech mapování specifik práce v extrémních životních prostředích, kterými jsou polární stanice, jaderné ponorky a vojenské mise mírového či bojového charakteru, nebyl doposud popsán, a to ani v mezinárodním měřítku, komplexní přístup k psychologické s psychosociální podpoře účastníků těchto expedic. Mimo absenci souhrnného přístupu chybí také deskripce teorie i praxe možných způsobů, jak predikovat a předcházet komplikacím psychologického a sociálního charakteru a flexibilně na ně reagovat v případě jejich výskytu souborem intervenčních zásahů a rozvojových aktivit, a to i v oblasti analogových misí či skutečných orbitálních vesmírných letů.

Oproti orbitálním letům se u misí dlouhodobých výrazně prodlouží jak celkový čas strávený ve vesmíru, tak vzdálenost od Země, což s sebou přináší řadu obtíží, které dolehnou na psychický a psychosociální stav posádky zesílením negativních aspektů prostředí, mezi které patří například prodleva v komunikaci. V takovém případě je nutné, aby byla zvýšena autonomie posádky skrze schopnost aktivně pracovat s výzvami, které s sebou dlouhodobé vesmírné mise přináší a také schopnost jim předcházet.

V předkládané bakalářské práci je zpracován návrh jednoduchého a účinného systému intervenční podpory posádky a následné kontroly její účinnosti ve vztahu k jednotlivým členům i skupině jako celku. Součástí návrhu je též předletové vyškolení celého týmu a selekce interventa posádky, který bude administrovat metody v závislosti na potřebách skupiny a zároveň bude udržovat pravidelný kontakt se Zemí. Pomocí návrhu metod analýzy dat bude možné nahlížet do změn dynamiky skupiny a flexibilně na ně reagovat v případě větších odchylek nežádoucím směrem. Návrh intervence je vytvořen pro zefektivnění skupinové práce, komunikace a posílení vzájemných vztahů a vazeb členů posádky.

Vzhledem k nedostatku výzkumů tohoto zaměření, které se věnují psychologické, psychosociální a sociální stránce dlouhodobých vesmírných letů a rychlému technologickému pokroku směrem k tomuto typu misí je nutné, aby byl posílen i komplexní náhled na lidský faktor působící v malé sociální skupině, který bude klíčový pro

úspěšnost vytyčených vesmírných cílů na počátku 3. tisíciletí. Právě k této výzvě se snaží přispět alespoň nepatrným dílem i autorka předkládané bakalářské práce.

12 Seznam použité literatury

A leaders guide to after-action reviews. (1993). Homeland Security Digital Library. Retrieved May 2, 2022, from www.hsdl.org/?view&did775082

Adler, A. B., Bliese, P. D., McGurk, D., Hoge, C. W., & Castro, C. A. (2009). Battlemind debriefing and battlemind training as early interventions with soldiers returning from iraq: Randomization by platoon. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *77*(5), 928-940. https://doi.org/10.1037/a0016877

American Psychological Association. (2020*). Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). Washington, DC: American Psychological Association.

Antonovsky, A. (1993). The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social Science & Medicine, 36*(6), 725-733. https://doi.org/10.1016/0277-9536(93)90033-Z

Bahbouh, R. (2012). *Sociomapování týmů*. Qed group.

Baker, M. S., & Armfield, F. (1996). Preventing post-traumatic stress disorders in military medical personnel. *Military Medicine*, *161*(5), 262-264.

Barros-Delben, P., Moraes Cruz, R., de Melo Cardoso, G., Ornellas Ariño, D., Klauberg Pereira, G., & Lopez, M. (2020). Gerenciamento do comportamento seguro para manutenção da vida na Estação Antártica Brasileira. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, *1*(20), 883-890. https://doi.org/10.17652/rpot/2020.1.16926

Bartone, P. T., Adler, A. B., & Vaitkus, M. A. (1998). Dimensions of Psychological Stress in Peacekeeping Operations. *Military Medicine*, *163*(9), 587-593. https://doi.org/10.1093/milmed/163.9.587

Bartone, P. T., Krueger, G. P., & Bartone, J. V. (2018). Individual Differences in Adaptability to Isolated, Confined, and Extreme Environments. *Aerospace Medicine and Human Performance*, *89*(6), 536-546. https://doi.org/10.3357/AMHP.4951.2018

Bernardová, K. (2012). Využití Sociomapování u Armády České republiky Kateřina. In R. Bahbouh, E. Rozehnalová, V. Sailerová (Eds.), *Nové pohledy psychodiagnostiky (69-79)*. Praha: Qed Group.

Bernardová, K. (2021). Základní informace k 10dennímu izolačnímu experimentu pod vodní hladinou: *Výzkumný projekt „AQUAKOSMOW 10“,* Slověnický mlýn 2021, 1-4

Bernardová, K., Tefelnerová, P., Sýkora, J., & Toufar, P. (2018). *Komplexní studie o týmové dynamice a úrovni pracovní a psychosociální spokojenosti posádky simulující dlouhodobou vesmírnou misi. (1. etapa projektu SIRIUS 2016–2024).* Závěrečná zpráva z výzkumu - HF 1.

Binns, S. D. (2008). *SSKS* Meeting The Current Challenges of Designing High Capability SKSS. *BMT Defence Services*, 1-14.

Black, A. D. (2018). Wor(l)d-Building: Simulation and Metaphor at the Mars Desert Research Station. *Journal of Linguistic Anthropology*, *28*(2), 137-155. https://doi.org/10.1111/jola.12183

Bonn, K. E. (2002). *Army Officer's Guide* (49. ed.). Stackpole Books.

Botella, C., Baños, R. M., Etchemendy, E., García-Palacios, A., & Alcañiz, M. (2016). Psychological countermeasures in manned space missions: "EARTH" system for the Mars-500 project. *Computers in Human Behavior*, *55*, 898-908. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.10.010

Brasher, K. S., Dew, A. B. C., Kilminster, S. G., & Bridger, R. S. (2010). Occupational stress in submariners: The impact of isolated and confined work on psychological well-being. *Ergonomics*, *53*(3), 305-313. https://doi.org/10.1080/00140130903067763

Britt, T. W., Davison, J., Bliese, P. D., & Castro, C. A. (2004). How Leaders Can Influence the Impact That Stressors Have on Soldiers. *Military Medicine*, *169*(7), 541-545. https://doi.org/10.7205/MILMED.169.7.541

Buguet, A. (2007). Sleep under extreme environments: Effects of heat and cold exposure, altitude, hyperbaric pressure and microgravity in space. *Journal of the Neurological Sciences*, *262*(1-2), 145-152. https://doi.org/10.1016/j.jns.2007.06.040

Bullock, J., Whiteley, C., Moakes, K., Clarke, I., & Riches, S. (2021). Single-session Comprehend, Cope, and Connect intervention in acute and crisis psychology: A feasibility and acceptability study. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, *28*(1), 219-225. https://doi.org/10.1002/cpp.2505

Calhoun, L. G., & Tedeschi, R. G. (2006). The Foundations of Posttraumatic Growth: An Expanded Framework. In L. G. Calhoun & R. G. Tedeschi (Eds.), *Handbook of posttraumatic growth: Research & practice* (pp. 3–23). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Cavanagh, K., & Shapiro, D. A. (2004). Computer treatment for common mental health problems. *Journal of Clinical Psychology*, *60*(3), 239-251. https://doi.org/10.1002/jclp.10261

Cazes, C., Rosnet, E., Bachelard, C., Le Scanff, C., & Rivolier, J. (1996). Group dynamics during the EXEMSI isolation study. Experimental Campaign for the European Manned Space Infrastructure. *Advances in space biology and medicine*, *5*, 245-262.

Cham, B. S., Boeing, A. A., Wilson, M. D., Griffin, M. A., & Jorritsma, K. (2021). Endurance in extreme work environments. *Organizational Psychology Review*, *11*(4), 343-364. https://doi.org/10.1177/20413866211006441

CONSERline: newsletter of the CONSER Program [online]. Washington (D.C.): Library of Congress, Serial Record Division, 1994- [cit. 2011-10-10]. ISSN 1072-611X. Dostupný z: http://www.loc.gov/acq/conser/conserline/conserline-home.html**.**

Del Giudice, M., Buck, C. L., Chaby, L. E., Gormally, B. M., Taff, C. C., Thawley, C. What Is Stress? A Systems Perspective. *Integrative and Comparative Biology*, *58*(6), 1019-1032. https://doi.org/10.1093/icb/icy114

Dziaková, O. (2009). *Vojenská psychologie*. Triton.

Eid, J., & Johnsen, B. H. (2002). Acute Stress Reactions after Submarine Accidents. *Military Medicine*, *167*(5), 427-431. https://doi.org/10.1093/milmed/167.5.427

Fraser, T.M. (2004). Confinement and free-volume requirements. *Space life sciences, 1*, 428-466.

Gantz, K. F. (1959). *Man In Space: The United States Air Force Program For Developing The Spacecraft Crew*. Duell, Sloan & Pierce.

Goemaere, S., Van Caelenberg, T., Beyers, W., Binsted, K., & Vansteenkiste, M. (2019). Life on mars from a Self-Determination Theory perspective: How astronauts' needs for autonomy, competence and relatedness go hand in hand with crew health and mission success - Results from HI-SEAS IV. *Acta Astronautica*, *159*, 273-285. https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2019.03.059

Gonzales, A. L., Hancock, J. T., & Pennebaker, J. W. (2010). Language Style Matching as a Predictor of Social Dynamics in Small Groups. *Communication Research*, *37*(1), 3-19. https://doi.org/10.1177/0093650209351468

Grund, E., Marmar, C., Kanas, N., & Weiss, D. (2001). Crewmember and crew-ground interactions during International Space Station missions. *2001 Conference and Exhibit on International Space Station Utilization*, 1-6 -. https://doi.org/10.2514/6.2001-4905

Guadagni, V., Umilta', A., & Iaria, G. (2020). Sleep Quality, Empathy, and Mood During the Isolation Period of the COVID-19 Pandemic in the Canadian Population: Females and Women Suffered the Most. *Frontiers in Global Women's Health*, *1*, 1-10. https://doi.org/10.3389/fgwh.2020.585938

Harrison, A. A., & Connors, M. M. (1985). *Psychological and interpersonal adaptation to Mars missions*. Univelt.

Helmreich, R. L., Merritt, A. C., & Wilhelm, J. A. (2009). The Evolution of Crew Resource Management Training in Commercial Aviation. *International Journal of Aviation Psychology*, 9(1), 19-32.

Hendl, J. (2008). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Portál.

Holland, A. W. (2019). *Operational Psychology Countermeasures During the Lunar-Mars Life Support Test Project (LMLSTP3.5)*. NASA. Retrieved May 2, 2022, from https://lsda.jsc.nasa.gov/Experiment/exper/927

Hoskovcová, S. (2009). *Psychosociální intervence*. Karolinum.

House, R. J. (1996). Path-goal theory of leadership: Lessons, legacy, and a reformulated theory. *Leadership Quarterly*, 3(7), 323-352.

Ihle, E. C., Ritsher, J. B., & Kanas, N. (2006). Positive psychological outcomes of spaceflight: an empirical study. *Aerospace Medicine and Human Performance*, *77*(2), 93-101.

Jones, N., Seddon, R., Fear, N. T., McAllister, P., Wessely, S., & Greenberg, N. (2012). Leadership, Cohesion, Morale, and the Mental Health of UK Armed Forces in Afghanistan. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, *75*(1), 49-59. https://doi.org/10.1521/psyc.2012.75.1.49

Jones, N., Seddon, R., Fear, N. T., McAllister, P., Wessely, S., & Greenberg, N. (2012). Leadership, Cohesion, Morale, and the Mental Health of UK Armed Forces in Afghanistan. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, *75*(1), 49-59. https://doi.org/10.1521/psyc.2012.75.1.49

Kanas, N. (1990). Psychological, psychiatric, and interpersonal aspects of long-duration space missions. *Journal of Spacecraft and Rockets*, *27*(5), 457-463. https://doi.org/10.2514/3.26165

Kanas, N. (1991). Psychosocial support for cosmonauts. *Aerospace Medicine and Human Performance*, *62*(4), 353-355.

Kanas, N. (1998). Psychiatric issues affecting long duration space missions. *Aerospace Medicine and Human Performance*, *69*(12), 1211-1216.

Kanas, N., & Manzey, D. (2003). *Space psychology and psychiatry*. Kluwer Academic Publishers.

Kanas, N., & Manzey, D. (2008). *Space psychology and psychiatry*. Springer.

Kanas, N., Sandal, G. M., Boyd, J. E., Gushin, V. I., Manzey, D., North, R., Leon, G. R., Suedfeld, P., Bishop, S. L., Fiedler, E. R., Inoue, N., Johannes, B., Kealey, D. J., Kraft, N. O., Matsuzaki, I., Musson, D., Palinkas, L. A., Salnitskiy, V. P., Sipes, W., et al. (2013). Psychology and Culture During Long-Duration Space Missions. *On Orbit and Beyond*, 64(7-8), 153-184. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30583-2_9

Kelley, K. W., & Cousteau, J. -Y. (1988). *The Home Planet*. Da Capo Press.

Kelly, A. D., & Kanas, N. (1994). Leisure time activities in space: A survey of astronauts and cosmonauts. *Acta Astronautica*, *32*(6), 451-457. https://doi.org/10.1016/0094-5765(94)90045-0

Kimhi, S. (2011). Understanding Good Coping: A Submarine Crew Coping with Extreme Environmental Conditions. *Psychology*, *2*(9), 961-968. https://doi.org/10.4236/psych.2011.29145

Kong, D. T., & Ho, V. T. (2016). A self-determination perspective of strengths use at work: Examining its determinant and performance implications. *The Journal of Positive Psychology*, *11*(1), 15-25. https://doi.org/10.1080/17439760.2015.1004555

Kozlowski, S. W. J. (2017). *More than just average: Novel approaches to measurement in teams* (Panelist at the 32nd Annual Con-ference of the Society for Industrial and Organizational Psychology).

Lazarus, R. S. (1988). *Psychological Stress in the Workplace*. CRC Press.

Lehrer, J. (2010). *How We Decide*. Mariner Books.

Leon, G. R., McNally, C., & Ben-Porath, Y. S. (1989). Personality characteristics, mood, and coping patterns in a successful north pole expedition team. *Journal of Research in Personality*, *23*(2), 162-179. https://doi.org/10.1016/0092-6566(89)90021-4

Leon, G. R., Sandal, G. M., & Larsen, E. (2011). Human performance in polar environments. *Journal of Environmental Psychology*, *31*(4), 353-360. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.08.001

Levine, S., & Ursin, H. (1991). What is stress?. *Stress - Neurobiology and neuroendocrinology*. In M. R. Brown, G. F. Koob, & C. Rivier (Eds.), Stress—Neurobiology and neuroendocrinology. New York: Marcel Dekker

MacMillan, K., Money, K., Downing, S., & Hillenbrand, C. (2005). Reputation in Relationships: Measuring Experiences, Emotions and Behaviors. *Corporate Reputation Review*, *8*(3), 214-232. https://doi.org/10.1057/palgrave.crr.1540251

Marks, M. A., Zaccaro, S. J., & Mathieu, J. E. (2000). Performance implications of leader briefings and team-interaction training for team adaptation to novel environments. *Journal of Applied Psychology*, *85*(6), 971-986. https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.6.971

Marlow, S. L., Lacerenza, C. N., Paoletti, J., Burke, C. S., & Salas, E. (2018). Does team communication represent a one-size-fits-all approach?: A meta-analysis of team communication and performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *144*, 145-170. https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2017.08.001

Mars, K. (2019). *About Analog Missions*. National Aeronautics and Space Administration. Retrieved April 22, 2022, from https://www.nasa.gov/analogs/what-are-analog-missions

McDougall, L., & Drummond, P. D. (2010). Personal Resources Moderate the Relationship Between Work Stress and Psychological Strain of Submariners. *Military Psychology*, *22*(4), 385-398. https://doi.org/10.1080/08995605.2010.513231

McHugh, J. (2013). *The Comprehensive Soldier and Family Fitness Program Evaluation. Report #4: Evaluation of Resilience Training and Mental and Behavioral Health Outcomes*. Retrieved April 13, 2022, from https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=pdharms

Mesmer-Magnus, J. R., & DeChurch, L. A. (2009). Information sharing and team performance: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, *94*(2), 535-546. https://doi.org/10.1037/a0013773

Miller, J. R., C. Petty, G., C. Erwin, P., & L. Cragle, D. (2018). Conceptual Model of the Psychosocial Effects of Beryllium Sensitization and Chronic Beryllium Disease. *American Journal of Public Health Research*, *6*(2), 72-83. https://doi.org/10.12691/ajphr-6-2-10

Mohanty, S., Jørgensen, J., & Nyström, M. (2006). Psychological Factors Associated with Habitat Design for Planetary Mission Simulators. *American Institute of Aeronautics and Astronautics*, 1-12. https://doi.org/10.2514/6.2006-7345

Nasrini, J., Hermosillo, E., Dinges, D. F., Moore, T. M., Gur, R. C., & Basner, M. (2020). Cognitive Performance During Confinement and Sleep Restriction in NASA's Human Exploration Research Analog (HERA). *Frontiers in Physiology*, *11*(394). https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00394

Natani, K., Shurley, J. T., Ishizuka, Y., Okado, T., Fukuzawa, H., & Kanba, S. (1974). Sociopsychological aspects of a winter vigil at South Pole station: Understanding human behavior in Antarctica. *Human Adaptability to Antarctic Conditions*, *54*(3), 89-114. https://doi.org/10.1029/AR022p0089

Nicolas, M., Suedfeld, P., Weiss, K., & Gaudino, M. (2016). Affective, Social, and Cognitive Outcomes During a 1-Year Wintering in Concordia. *Environment and Behavior*, *48*(8), 1073-1091. https://doi.org/10.1177/0013916515583551

Nieuwsma, S. (2016). *Broken Spirits: A History of Spiritual Fitness Training in the United States Army since World War II.* Chapel Hill.. https://doi.org/10.17615/3ka8-2572

Oberg, J. E. (1981). *Red Star in Orbit*. Random House.

Orme, D. R., & Doerman, A. L. (2001). Ethical dilemmas and U.S. Air Force clinical psychologists: A survey. *Professional Psychology: Research and Practice*, *32*(3), 305-311. https://doi.org/10.1037/0735-7028.32.3.305

Palinkas, L. A. (1989). Sociocultural influences on psychosocial adjustment in Antarctica. *Medical Anthropology*, *10*(4), 235-246. https://doi.org/10.1080/01459740.1989.9965970

Palinkas, L. A. (1992). Going to extremes: The cultural context of stress, illness and coping in Antarctica, *Social Science & Medicine*, *35*(5), 651-664. https://doi.org/10.1016/0277-9536(92)90004-A

Palinkas, L. A. (2003). The psychology of isolated and confined environments: Understanding human behavior in Antarctica. *American Psychologist*, *58*(5), 353-363. https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.5.353

Palinkas, L. A., & Suedfeld, P. (2008). Psychological effects of polar expeditions. *The Lancet*, *371*(9607), 153-163. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61056-3

Peldszus, R., Dalke, H., Pretlove, S., & Welch, C. (2014). The perfect boring situation—Addressing the experience of monotony during crewed deep space missions through habitability design. *Acta Astronautica*, *94*(1), 262-276. https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2013.04.024

Petráčková, V., & Kraus, J. (1995). *Akademický slovník cizích slov*. Academia.

Pitts, B. L., Chapman, P., Safer, M. A., & Russell, D. W. (2014). Combat Experiences Predict Postdeployment Symptoms in U.S. Army Combat Medics. *Military Behavioral Health*, *2*(4), 343-350. https://doi.org/10.1080/21635781.2014.963764

Pogue, W. (2014). *But for the Grace of God: An Autobiography of an Aviator and Astronaut*. ReAnimus Press/Createspace Independent Publishing Platform.

Rachman, S. (1995). Development of Courage in Military Personnel in Training and Performance in Combat Situations. *ARI Research Note*, *21*(95), 1-121.

Rees, T., & Freeman, P. (2009). Social Support Moderates the Relationship Between Stressors and Task Performance Through Self-Efficacy. *Journal of Social and Clinical Psychology*, *28*(2), 244-263. https://doi.org/10.1521/jscp.2009.28.2.244

Reger, M. A., Etherage, J. R., Reger, G. M., & Gahm, G. A. (2008). Civilian Psychologists in an Army Culture: The Ethical Challenge of Cultural Competence. *Military Psychology*, *20*(1), 21-35. https://doi.org/10.1080/08995600701753144

Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D., Gaggioli, A., Botella, C., & Alcañiz, M. (2007). : The Link between Presence and Emotions, *10*(1), 45-56. https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9993

Russell, D. W., Benedek, D. M., Naifeh, J. A., Fullerton, C. S., Benevides, N., Ursano, R. J., Russell, C. A., Forsten, R. D., & Cacciopo, J. T. (2017). Social Support and Mental Health Outcomes Among U.S. Army Special Operations Personnel. *Military Psychology*, *28*(6), 361-375. https://doi.org/10.1037/mil0000114

Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kozlowski, S. W. J., Miller, C. A., Mathieu, J. E., & Vessey, W. B. (2015). Teams in Space Exploration. *Current Directions in Psychological Science*, *24*(3), 200-207. https://doi.org/10.1177/0963721414566448

Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kozlowski, S. W. J., Miller, C. A., Mathieu, J. E., & Vessey, W. B. (2015). Teams in Space Exploration. *Current Directions in Psychological Science*, *24*(3), 200-207. https://doi.org/10.1177/0963721414566448

Sandal G. M. (2004). Culture and tension during an international space station simulation: results from SFINCSS '99. *Aviation, space, and environmental medicine*, *75*(7), 44–51.

Seligman, M. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: an introduction. The American Psychologist, 55(1), 5–14. doi:10.1037/0003-066X.55.1.5.

SIRIUS. (2021). Retrieved April 22, 2022, from http://sirius.imbp.info/eng.html

Šolcová, I., Stuchlíková, I., & Guščin, V. I. (2015). *MARS-500: Fakta a postřehy ze simulovaného letu na rudou planetu Autor:*. Academia.

Stanton, N. A. (2018). *Advances in Human Aspects of Transportation: Proceedings of the AHFE 2017 International Conference on Human Factors in Transportation*. Springer.

Stapp, J. P. (1964). Space Physiology: Physiological Problems in Space Exploration. *Science*, *145*(3630), 378-378. https://doi.org/10.1126/science.145.3630.378.a

Steel, G. D. (2001). Polar Moods. *Environment and Behavior*, *33*(1), 126-133. https://doi.org/10.1177/00139160121972909

Suedfeld, P. (2001). Applying Positive Psychology in the Study of Extreme Environments. *Journal of Human Performance in Extreme Environments*, *6*(1), 21-25. https://doi.org/10.7771/2327-2937.1020

Suedfeld, P., & Steel, G. D. (2000). The Environmental Psychology of Capsule Habitats. *Annual Review of Psychology*, *51*(1), 227-253. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.227

Sundstrom, E., Meuse, K.P., & Futrell, D. (1990). Work teams: Applications and effectiveness. *American Psychologist, 45*(2)*,* 120-133. https://doi.org/10.1037/0003-066X.45.2.120

Tafforin, C., & Bichi, A. (1996). Global Analysis of Scientific Data from the Three Experimental Campaigns for European Manned Space Infrastructure. *Journal Of Aerospace*, *105*(1), 536-545.

Tannenbaum, S. I., & Cerasoli, C. P. (2013). Do team and individual debriefs enhance performance? A meta-analysis. *Human factors*, *55*(1), 231–245. https://doi.org/10.1177/0018720812448394

Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (1996). The Posttraumatic Growth Inventory: Measuring the positive legacy of trauma. *Journal of Traumatic Stress*, *9*(3), 455-471. https://doi.org/10.1007/BF02103658

Tefelnerová, P. (2019). *Vývoj struktury a dynamiky vztahů a vazeb mezi členy posádky v průběhu simulace kosmického letu*. [Diplomová práce, Univerzita Karlova]. Digitální repozitář. https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/107370

Thirsk, R., Williams, D., & Anvari, M. (2007). NEEMO 7 undersea mission. *Acta Astronautica*, *60*(4-7), 512-517. https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2006.09.015

Ursin, H., & Eriksen, H. R. (2004). The cognitive activation theory of stress. *Psychoneuroendocrinology*, *29*(5), 567-592. https://doi.org/10.1016/S0306-4530(03)00091-X

Usui, A., Obinata, I., Ishizuka, Y., Okado, T., Fukuzawa, H., & Kanba, S. (2001). Seasonal changes in human sleep–wake rhythm in Antarctica and Japan: Understanding human behavior in Antarctica. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *54*(3), 361-362. https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2000.00715.x

Van Wijk, C. H. (2017). Psychological considerations in submarine escape training: brief overview and future directions. *International Maritime Health*, *68*(3), 168-173. https://doi.org/10.5603/IMH.2017.0030

Van Wijk, C. H. (2018). Coping During Conventional Submarine Missions: Evidence of a Third Quarter Phenomenon?. *Journal of Human Performance in Extreme Environments*, *14*(1), 1-5. https://doi.org/10.7771/2327-2937.1108

Varvogli, L., & Darviri, C. (2011). Stress management techniques: evidence-based procedures that reduce stress and promote health. *Health science journal*, *5*(2), 74-89.

Walton, G. M. (2014). The New Science of Wise Psychological Interventions. *Current Directions in Psychological Science*, *23*(1), 73-82. https://doi.org/10.1177/0963721413512856

Weitzman, S. (2021). Strategic Spirituality: Positive Psychology, the Army, and the Ambiguities of "Spirituality Fitness". *Journal of the American Academy of Religion*, *89*(1), 240-271. https://doi.org/10.1093/jaarel/lfab010

Weybrew, B.B. (1992). *The ABC's of Stress: A Submarine Psychologist's Perspective* (1st ed.). Praeger.

Wilson, S. R., & Spencer, R. C. (1990). Intense personal experiences: subjective effects, interpretations, and after-effects. *Journal of Clinical Psychology*, *5*(46), 565-73.https://doi.org/10.1002/1097-4679(199009)46:5<565::aid jclp2270460504>3.0.co;2-3

Yusupova, A., Shved, D., Gushin, V., Chekalina, A., & Supolkina, N. (2021). Style Features in Communication of the Crews With Mission Control. *Frontiers in Neuroergonomics*, *2*. https://doi.org/10.3389/fnrgo.2021.768386

Zimmer, M., Cabral, J. C. C. R., Borges, F. C., Côco, K. G., & Hameister, B. da R. (2013). Psychological changes arising from an Antarctic stay: systematic overview. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, *30*(3), 415-423. https://doi.org/10.1590/S0103-166X2013000300011

13 Seznam obrázků

Obrázek 1: *Sociomapa, fáze PŘED a PO, Opora ve svízelné situaci* 41
Obrázek 2: Regulační diagram 45

14 Seznam tabulek

Tabulka 1: Výzkumné otázky 44

15 Seznam zkratek

APA	Pellentesque dignissim lectus ut mauris
ESA	European Space Agency
EVA	Extra vehicular activity
HERA	Human Exploration Research Analog
HF Monitor	Human Factor monitor
HI-SEAS	Hawaii Space Exploration Analog and Simulation
IBMP	Institute for Biomedical Problems
ICE	Isolated, Confined, Extreme
ISS	International Space Station
LDSE	Long Distance Space Explorations
MCC	Mission Control Center
MDRS	Mars Desert Research Station
MHAT	Mental Health Advisory Team
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NEEMO	NASA Extreme Environment Mission Operations
NEK	"Nadzemnyj experimentalnyj komplex" – Analogové prostředí
SIRIUS	Scientific International Research In a Unique terrestrial Station