

## ANTARKTIKA KOT RAZISKOVALNI LABORATORIJ ZA VESOLJE

**Povzetek.** Danes predstavlja Antarktika verjetno najbolj primeren laboratorij za raziskovanje izzivov, ki jih prinaša potovanje in bivanje v vesolju. To velja tako za proučevanje ustreznosti materialov kot tudi ljudi. Spomnimo se, da je Antarktika najbolj mrzla, nenaseljena in najtežje dostopna celina, z Antarktično pogodbo rezervirana za znanstveno miroljubno raziskovanje. Vesolje in Antarktika sta si podobna kar v nekaj značilnostih. Tako kot Antarktika je tudi vesolje mrzlo in težko dostopno. V obeh ni pričakovati večjega angažiranja trgovine, znanosti, vojaštva in politike (vsaj ne množičnega ali s strani večjega števila držav). Praktično vsak, ki ostane v vesolju ali na Antarktiki dalj časa, se sreča s psihičnimi težavami: motnjami pri spanju, zaskrbljenostjo, pretiranim strahom izgube osebnega prostora, manjšo delovno uspešnostjo, pomanjkanjem motivacije, manjšo duševno uravnovešenostjo, nedružabnostjo, pretirano domišljijo, biološko aritmijo. V obeh okoljih je zato pomembna prijateljska in strokovna podpora posamezniku, kolikor je seveda (vsaj deloma, če ne v celoti) močna. Dosedanje raziskave antarktičnih in vesoljskih posadk ne kažejo, da bi imelo daljše obdobje izolacije in osamitve dolgoročne posledice na delovno učinkovitost njihovih članov. To seveda ne pomeni, da je skrbno spremljanje zdravja vesoljskih in antarktičnih posadk nepotrebno. Pri vseh raziskavah soočanja in prilagajanja stresnim pogojem dela in bivanja je zelo pomembno tesno sodelovanje različnih strok: psihologije, sociologije, psihiatrije, človeške ekologije in antropologije. Potrebno bo razviti danes še futuristične znanstvene discipline kot so vesoljska psihologija in sociologija, ekonomika vesolja itd. Pri vsem tem bodo izkušnje iz Antarktike, Arktike pa tudi drugih sociopsihološko in vremensko ekstremno zahtevnih okolij še kako koristne in potrebne.

**Ključni pojmi:** primerjalne politike, Antarktika, vesolje, delo v izjemnih pogojih, biološka aritmija

\* Dr. Bogomil Ferfila, izredni profesor na Fakulteti za družbene vede.

Mraz ni edina neprijetnost, s katero se je potrebno spopasti, če se odpraviš na Antarktiko. Pogosto je tisto, kar nosi človek s seboj, v glavi, lahko večji problem. Odrtranost od družine, prijateljev, domačega okolja lahko pri vsakem popotniku ali uslužbencu v tujini sproži vrsto psihičnih procesov, lahko tudi motenj, s katerimi se mora spopasti in jih tako ali drugače uskladiti. Ker gre ponavadi za odsotnost, ki traja mesece ali celo leta, greš kot "tujec v novem okolju" običajno preko več zaporednih stopenj samozavedanja in odnosa do okolja: najprej nastopi vse močnejši občutek drugačnosti, razlik med teboj in sociokulturnim okoljem, v katerem si se znašel; sledi obdobje razdražljivosti, besa, neugodja v odnosu do te drugačnosti; nato se hote ali nehote obrneš sam vase in se opredeliš do novosti (tu je seveda ključno, kako prijazno te novo okolje sprejema ali zavrača); na koncu pa se prične (zaveden in nezaveden) proces sprejemanja in vključevanja (identifikacije, asimilacije) ali pa zavračanja in odtujevanja od novega, ki se lahko pri potovanju ali študiju konča s predčasno vrnitvijo domov, pri službovanju pa še s prekinitvijo dela na novem delovnem mestu. Vsaka stopnja seveda traja pri različnih ljudeh različno dolgo in je odvisna od cele vrste osebnih dejavnikov, značilnosti okolja, iz katerega tujec izhaja oziroma se vanj "priseli". S takšnim razpravljanjem se približamo že področju migracij (bolj ali manj stalnih preselitev), kar pa ni namen našega pisanja. Sicer pa, ker ni na Antarktiki stalnih prebivalcev, tudi ni možnosti stalne priselitve.

Psihološki problemi soočanja posameznika z novim in tujim okoljem pa so lahko zapleteni in travmatični. Številne ameriške multinacionalne korporacije in agencije so zato vzpostavile posebne službe, ki skušajo s svojimi programi in storitvami olajšati ameriškim uslužbencem vstop v novo kulturno in delovno okolje. To je bila logična reakcija (s ciljem prihraniti denar) na ugotovitve številnih raziskav o službovanju ameriških menedžerjev, inženirjev, znanstvenikov in prostovoljcev v tujini (Austin 1987; Furnham, Bochner 1986; Hall, Hall 1987; Harris 1989; Harris, Morran 1991; Holmes 1978).

Rezultati raziskav so pokazali, da je več kot polovica ameriških korporacij, ki so pošiljale svoje uslužbence na tuje, moralo odpoklicati 10 % do 30 % poslanega osebja. Najpogostejši problemi, ki so jih uslužbenci sami navedli, so bili naslednji:

- nesposobnost, da se sami ali njihove žene navadijo na drugačno fizično in kulturno okolje,
- družinski problemi,
- osebnostni in čustveni problemi,
- nezmožnost sprejeti menedžersko odgovornost na tujem in premajhna motiviranost za delo v tujini,
- pomanjkanje tehničnih znanj.

Različne študije so kot razloge visokega odstotka odpoklicev ameriških uslužbencev na tujem navedle troje globjih vzrokov:

- izboru in usposabljanju uslužbencev, ki naj bi jih poslali na tuje, niso posvečali večje pozornosti,
- upoštevali so le njihovo strokovnost, ne pa tudi druge lastnosti, ki jih zahteva novo in drugačno kulturno okolje,

- prekratko obdobje zaposlitve na tujem je povzročilo prekomerno ukvarjanje z vrnitvijo domov.

Tudi proučevanja zahodnonemških in japonskih multinacionalk, ki so imela precej nižje odstotke predčasnega vračanja svojih uslužbencev iz tujine, so potrdile takšno razlago. Pokazalo se je, da so bile uspešnejše prav na treh zgoraj omenjenih področjih. Omenil sem že denar; ocenjujejo, da predčasna vrnitev enega zaposlenega ameriško korporacijo ali agencijo stane od 50 tisoč do 200 tisoč dolarjev (Harris 1991).

Vsako potovanje, delo ali bivanje v tujini je nekakšen kulturni šok, saj se posameznik znajde v tujem, nepoznanem, lahko celo (fizično ali socialno) sovražnem okolju. Glede na dolžino bivanja ali potovanja "po belem svetu" ga potem ob vrnitvi čaka še "šok povratka". To je nekakšno obdobje "identifikacijske (z)mešanosti", ko ima povratnik še žive vezi s prejšnjim "tujim" okoljem, v domačega pa se še ni povsem vživel. Če je že premik v tujino stres, kakšen je potem šele antarktični ali vesoljski šok.

Danes predstavlja Antarktika verjetno najbolj primeren laboratorij za raziskovanje izzivov, ki jih prinaša potovanje in bivanje v vesolju. To velja tako za proučevanje ustreznosti materialov kot tudi ljudi. Spomnimo se, da je Antarktika najbolj mrzla, nenaseljena in najtežje dostopna celina, ki je z antarktično pogodbo rezervirana za znanstveno miroljubno raziskovanje. V notranjosti so temperature med - 25° C poleti do - 80° C (pozimi) in skoraj pol leta se sonce ne pokaže na obzorju, pet mesecev pa traja popolna tema.

Vesolje in Antarktika sta si podobna kar v nekaj značilnostih. Tako kot Antarktika, je tudi vesolje mrzlo in težko dostopno. V obeh ni pričakovati večjega angažiranja trgovine, znanosti, vojaštva in politike (vsaj ne množičnega ali s strani večjega števila držav). Obe okolji lahko opredelimo kot eksotični, kot "last frontier" človeka leta 2000. Le malo ljudem je in bo v bližnji bodočnosti uspelo prodreti vanju in določena stopnja izoliranosti, zaprtosti, negotovosti in nevarnosti jih bo spremljala še kar nekaj desetletij. Praktično vsak, ki ostane v vesolju ali na Antarktiki dalj časa, se sreča s psihičnimi težavami: motnjami pri spanju, zaskrbljenostjo, pretiranim strahom izgube osebnega prostora, manjšo delovno uspešnostjo, pomanjkanjem motivacije, manjšo duševno uravnovešenostjo, nedružabnostjo, pretirano domišljijo, biološko aritmijo. V obeh okoljih je zato pomembna prijateljska in strokovna podpora posamezniku, kolikor je seveda (vsaj deloma, če ne v celoti od zunaj) možna.

So pa tudi razlike med vesoljem in Antarktiko. Zaenkrat ne obstoji neka posebna antarktična ali polarna bolezen oziroma motnja, je pa znanih kar nekaj zdravstvenih motenj v vesolju, na primer "bolezen zaradi gibanja v vesolju" (space motion sickness) in motnja zaradi preskakovanja časovnih razlik (jet lag derangement). Vprašanje je tudi, če ne bodo dolgi (večletni) vesoljski poleti ali njihovo pogosto ponavljanje še pripeljali do kakšne, današnji medicini nepoznane bolezni, ki se lahko razvije kot posledica mikrogravitacije, sevanja, kronodesinhronizacije ali pa z vesoljem pogojenih psiholoških sprememb. Ruski kozmonavti, ki so delali na vesoljski postaji Mir in kako leto krožili okoli zemlje, so imeli težave zaradi breztežnostnega stanja. Dolgo bivanje v takem okolju slabo

vpliva na krvni obtok in povzroča izgubljanje kostnega tkiva in moči mišic. Kakor hitro kozmonavti pridejo v območje zemeljske težnosti, se jim kri dvigne iz spodnjih okončin, zato jim zateče obraz, vene v vratu in glavi pa izstopijo. Mišice meč oslabijo zaradi manjšega zračnega in telesnega pritiska. Ruski kozmonavti pravijo, da dobijo "kurje noge". Še hujši problem je odmiranje kostnega tkiva - zmanjšuje se za en odstotek na mesec, zlasti v kolkih in na dnu hrbtenice.

Po vrnitvi na Zemljo ruski kozmonavti nekaj časa niso mogli stati na nogah in so se morali znova prilagajati življenju v prostoru, kjer velja zakon težnosti. Zato znanstveniki danes pospešeno raziskujejo novo opremo, ki bi ublažila škodljive posledice bivanja v breztežnostnem stanju: naprave za dvigovanje uteži, posebno kolo z umetnim poljem težnosti; posebne "hlače", ki znižajo pritisk s tem, da širijo vene in arterije v spodnjem delu telesa, da vanj kri priteka podobno kot na Zemlji. Takšne "hlače" bi bilo potrebno nositi od 20 minut do šest ur dnevno. Prvikrat naj bi jih uporabili leta 1998 na poletu Neurolab - Shuttle.

Lahko torej sklepamo, da bodo večletna potovanja v vesolje dokaj vprašljiva, dokler znanstveniki ne rešijo takšnih in podobnih zdravstvenih težav. Kandidati za polet na Mars, ki je od Zemlje oddaljen 55,8 milijona kilometrov in do katerega bi polet samo v eno smer trajal okoli devet mesecev, bodo morali biti telesno veliko bolje pripravljene od sedanjih vesoljskih potnikov. Kozmonavti že zdaj krepijo moč in telesne funkcije z novimi vajami na posebnih napravah in redno uporabljajo ergometre. Na ruskem Miru, ki kroži okoli Zemlje že 12 let, imajo majhno telovadnico, kjer si kozmonavti obnavljajo moč (Vadba pred potovanjem na Mars 1997).

Dosedanje izkušnje vesoljskih in antarktičnih posadk so vezane na skrbno izbrane in dobro pripravljene skupine. Pri antarktičnih posadkah mislim predvsem na ekipe, ki bivajo v ameriški postaji Amundsen-Scott na južnem tečaju in ruski postaji Vostok na Antarktični planoti, manj pa na posadke drugih raziskovalnih postaj, ki so postavljene ob obalah Antarktike, zlasti Antarktičnega polotoka in često tudi ne obratujejo skozi vse leto. Na teh dveh postajah globoko v notranjosti traja skoraj popolna izolacija od zunanjega sveta okoli devet mesecev. Vseeno pa se je na Antarktiki od Mednarodnega geofizičnega leta 1957. leta, ko so se na njej ljudje "trajno naselili", zvrstilo precej več posadk kot pa v vesolju. Bile so sestavljene iz ljudi različnih poklicev, izobrazbe, ras, jezikov itd. Šele v bližnji ali daljni prihodnosti bo tudi pri vesoljskih posadkah prišlo do takšne raznolikosti (Bluth 1985). Vendar že sedaj poročajo, da nacionalna mešanost posadk (npr. med Američani in Rusi) pri raziskovanju vesolja ugodno vpliva na duševno in telesno zdravje njihovih članov.

## Stresi v izoliranem in zaprtem okolju

Vsako izolirano in zaprto okolje je stresno za ljudi. Obseg in vrsto stresa določajo trije dejavniki (Blair 1991): značilnosti sovražnega okolja, pred katerim je skupina zaščitena in izolirana in ki določajo fizične omejitve glede vstopanja vanj; cilji in namen izolirane skupine, ki določajo njeno organiziranost; komunikacije med "zaprto" skupino v sovražnem okolju in zunanjim svetom, ki določajo obliko

in način kontrole v skupini. Ko proučimo in spoznamo procese v enem zaprtem in izoliranem okolju, lahko ugotovitev uporabimo tudi v drugem in to v tem večji meri, kolikor bolj so si različna okolja in situacije podobne (princip analogije).

Pierce (1991) govori o treh vrstah analogij pri psihološkem raziskovanju vesoljskih in antarktičnih posadk:

- analogiji simptomov,
- analogiji problemov, ki nastopijo na predvidljivih časovnih točkah projekta in
- analogiji raziskovalnih možnosti.

Glede analogije simptomov lahko rečemo, da znanost še ni uspela kaj več dognati o razlikah med ljudmi, ki so bolj odporni na mraz in tistimi, ki so bolj občutljivi. Enako velja za napovedovanje, ali bo posameznik zbolel za "vesoljsko" boleznijo ali ne. Vendar bo znanost še naprej iskala simptome, ki so si lahko v vesolju ali na antarktični postaji podobni. V obeh primerih so namreč ljudje izolirani in se spopadajo s podobnimi psihološkimi problemi - pomanjkanjem zasebnosti, dolgočasjem, zaskrbljenostjo itd. Medsebojni odnosi ljudi v skupini (antarktični ali vesoljski posadki) lahko postanejo obremenjeni s številnimi mikroagresijami kot so npr. drobne zamere, ki se lahko sčasoma razvijejo v odkrite spore. Že prej pa vplivajo na skupinsko dinamiko, zmanjšujejo zadovoljstvo in učinkovitost posadke. Evidentiranje in pojasnjevanje konfliktnih stanj, ki pripeljejo do mikroagresij, bi bilo koristno tako pri vesoljskih kot antarktičnih posadkah. Z njihovim proučevanjem bi lahko razvili preprečevalno in diagnostično uravnavanje skupinske psihosocialne simptomatologije.

Tudi pri analogiji problemov je potrebno nekaj dodatnih obrazložitev. Časovni potek bivanja v vesolju ali Antarktiki lahko razdelimo na več stopenj: priprave, bivanje in delovanje v vesolju ali raziskovalni postaji ter povratek. Psihologi in drugi znanstveniki, ki se ukvarjajo s proučevanjem človeka (life scientists), so največ naredili na stopnji priprav in sicer v smislu izbire ustreznih kandidatov ter njihovega usmerjanja na projekt. Izhajali so iz izkušenj ameriške vojske, ki je pripravljala zaprte in izolirane kapacitete za namestitev medicinskega osebja in ranjencev v pogojih kemičnega vojskovanja. Pri izboru kandidatov ni pomembna le njihova poklicna usposobljenost, marveč tudi prilagodljivost na sodelovanje z vse bolj heterogenimi posadkami. Ko je posameznik že na postaji, je zelo pomembna njegova navezanost na domače okolje, niso pa še dovolj preučili, kako navezanost optimalno vzdrževati. Analogija je tudi pri preživljanju prostega časa - kako ga uravnnavati ob velikem obsegu dela in omejenih prostorskih možnostih? Ali bi večje vključevanje žensk povečalo integriranost posadk, preprečilo oblikovanje klik, spremenilo skupinsko dinamiko? Skupna točka v tem obdobju je tudi proučevanje depresij, ki lahko tako v vesolju, kot na Antarktiki nastopijo zaradi podobnih razlogov - bolezn, nesreč, slabih novic od doma, motenj pri spanju. V obeh okoljih bi bilo koristno odkriti dejavnike in načine, kako evidentirati in preprečevati otožnost, obup, brezcilnost. Zanimivo je, da se depresije zelo pogosto pojavijo tudi v obdobju povratka. V tem obdobju je zelo pomembno ponovno integriranje posameznika v njegovo družino in delovno okolje. Zato je pomembno, da se ta faza vesoljskega ali antarktičnega projekta prav tako skrbno načrtuje kot prvi dve. Znanstveno proučevanje teh procesov bi nedvomno koristilo obema

področjema. Pri analogiji raziskovalnih možnosti lahko ugotovimo majhen pomen in vlogo psihološkega raziskovanja tako v vesolju kot na Antarktiki. Psihologi in drugi znanstveniki, ki proučujejo vedenje ljudi, bi morali biti sestavni del vesoljske ali antarktične posadke tako kot inženirji in znanstveniki, ki raziskujejo zunanje okolje. Sekundarne raziskave (pred in po opravljeni misiji) so sicer lahko znanstveno prav tako produktivne, ne morejo pa biti enakovredne raziskavam "z udeležbo", kjer obstoji občutek deljene nevarnosti in odgovornosti vseh udeležencev. Prav tako je drugačna uporabnost podatkov, ki jih na misiji zberejo nestrokovnjaki. Zavračanje psihologov in vedenjskih znanstvenikov nasploh deloma lahko izhaja tudi iz prepričanja, da s svojo aktivnostjo lahko pomagajo predvsem udeležencem ekspedicije (kar pa naj ne bi bilo prav nujno potrebno), ne pa toliko razvoju znanosti oziroma človeštva nasploh.

Omenili smo že nekaj psiholoških težav, do katerih ponavadi pride bivanje v izoliranem in zaprtem okolju. Kaj jih povzroči? Nekateri stresni dejavniki so očitni: fizične nevarnosti neznanega okolja; manjše možnosti oskrbe (v vesolju in na Antarktiki nikakršne); omejen življenjski prostor; pomanjkanje zasebnosti; vsiljena intimnost z ljudmi, ki jih ne izbereš sam; odsotnost običajnih "podpornih okolij" v obliki družine in prijateljev; manjše ali nikakršne možnosti za družabno in rekreativno udejstvovanje; umetna svetloba ali umetno prečiščen zrak; prepoved zapustitve okolja brez dovoljenja zunanje avtoritete. Drugi stresi pa so bolj posredni.

Na zimski raziskovalni postaji na Antarktiki, na primer, običajno ni zelenila, živali, svežega zraka. Stresno je lahko tudi majhno število pripadnikov nasprotnega spola. Raziskovalci, ki so s seboj pripeljali zakonskega partnerja, so mnogo lažje prestali zimovanje. Na ameriški postaji na južnem tečaju so opazili, da več svetlobe v njihovi jekleni kupoli izboljšuje razpoloženje in zmanjšuje stresnost (Cornelius 1991; Levesque 1991). Drugi stresni dejavniki so manj vidni, a prav tako pomembni - gre predvsem za manjšo aktivnost čutil in motorike, kar pa je velikega pomena za vzdrževanje optimalne ravni razmišljanja, čustvovanja in obnašanja.

Vse od prvih ekspedicij na Antarktiko pa do danes zasledimo primere psihičnih motenj pri "začasnih antarktičnih prebivalcih". Pri obravnavanju se bom omejil le na vedenjske probleme sodobnih antarktičnih posadk in to izključno ameriških, saj Američani tem problemom že desetletja posvečajo pozornost.

Uspeh antarktične raziskovalne postaje je nedvomno odvisen od učinkovitosti dela njene posadke. Tudi zato je zaželeno, da je prisotnost stresov čim manjša. Pri posadkah, ki preživijo zimo na Antarktiki, traja obdobje popolne izolacije od sedem mesecev na obrobju Antarktike, do devet mesecev v notranjosti. Tedaj se na postaji nahaja največ nekaj deset članov "zimske posadke", ki večinoma opravlja le nujna vzdrževalna dela. Večji del raziskovalne in druge aktivnosti poteka v kratkem antarktičnem poletju (od novembra do zgodnjega februarja). Tedaj se ledeni oklep okrog Antarktike zmanjša in razklene, tako da se skozenj lahko prebijejo ledolomilci z oskrbovalnimi ladjami oziroma priletijo velika transportna letala. Zimske posadke Američani na začetku poletja zamenjajo, ruske ostanejo nespremenjene dalj časa. Zimske posadke se februarja vrnejo, poletne pa odidejo. Zaloge so do tedaj obnovljene in postaja je pripravljena na novo prezimitev.



Izolacija in osamitev zimske posadke je skoraj popolna: ni pošte, ni obiskovalcev, skoraj se ne da stopiti ven, oskrbe ni nobene. Edini stik s svetom predstavlja telegrafska in visokofrekvenčna radijska postaja in satelitski telefon (samo pri Američanih, pri Rusih ne). Junija 1981 so Američani nad postajo na južnem tečaju prvič odvrgli "zimski paket" (z letalom C-141B) in tako "ujetnikom" dostavili pošto, nekaj sveže zelenjave, sadja, video kaset, paketov od doma itd. To so nato skoraj vsako leto ponovili.

Rusi so zaradi finančnih težav že pred leti opustili vso letalsko oskrbo. Njihov antarktični program na čelu z mojim kolegom dr. Valerij Lukinom ima na voljo le dva ledolomilca - oskrbovalni ladji, s katerima enkrat letno oskrbijo ruske postaje ob obrobju Antarktike oziroma sestavijo konvoj snežnih vlačilcev, ki privleče celoletno zalogo do postaje Vostok, globoko v notranjosti ledene celine.

Američani so s psihološkimi raziskavami na Antarktiki sistematično začeli že v šestdesetih in sedemdesetih letih in sicer v okviru Mornariškega centra za raziskovanje zdravja (Palinkas 1991). V raziskave so v letih 1963 do 1974 vključili 4557 mornariških prostovoljcev, ki so se prijavili za zimovanje na Antarktiki. Vsakega je pregledala ena od potrditvenih komisij, ki so jih sestavljali po en klinični psiholog in psihiater.

V osemdesetih letih pa je NASA (ameriška vesoljska administracija) zahtevala ponovno proučitev zbranih podatkov in rezultatov in sicer zaradi njihove možne uporabe v programu gradnje vesoljskih postaj. Posebej jih je zanimala vedenjska problematika zimskih posadk na Antarktiki, zlasti učinek dolgotrajne izolacije v zelo težavnem okolju na zdravje in delovno učinkovitost na kratki rok (npr. med vesoljskim poletom), pa tudi v daljšem obdobju (po vrnitvi iz vesolja). NASA je z vključitvijo antarktičnih spoznanj želela dobiti informacije o štirih področjih, pomembnih za vesoljska raziskovanja:

1. razvoj in izpopolnjevanje metod za izbiro kandidatov z ozirom na zahteve dolgotrajne izolacije
2. razvoj programov usposabljanja vesoljskih kandidatov za soočanje in premaganje stresnih situacij
3. izpopolnjevanje organizacijskih rešitev, ki bi izboljšala delovno učinkovitost in zmanjšala negativne vplive izolacije in osamitve vesoljcev
4. oblikovanje metod za preprečevanje kasnejših negativnih posledic vesoljskih poletov (več o tem glej v: Atkinson, Shafritz 1985; Baker 1985; Douglas 1984; Hall 1985).

## Človeške motnje na Antarktiki in njihovo odpravljanje

Pri tistih, ki ostanejo na Antarktiki dalj časa (prezimijo), so zelo pogoste motnje vegetativnih funkcij kot sta apetit in spanje. Naj omenim, da je hrana na Antarktiki, kot tudi pri podobnih napornih in dolgotrajnih projektih (ekspedicijah), zelo pomembna. Hrana je namreč eden od redkih razpoložljivih užitkov in jedilnica je prostor, kjer se ljudje srečujejo in družijo. Zaradi pomembnosti hrane zraste tudi pomen oziroma status ljudi, ki jo pripravljajo. Za vzdrževanje dobrega razpo-

loženja in morale je pomembno, da svojo funkcijo čim bolj opravljajo. Zaradi izdatne prehrane in manjšega gibanja pa se večji del zimskih posadk poredi.

Motnje v spanju so skoraj pričakovani del antarktičnega neugodja in jih gre pripisati manjši aktivnosti, izgubi naravne svetlobe in odsotnosti temperaturnih ciklusov v okolju. Raziskave so pokazale, da prezimovalci v celoti izgubijo IV. stopnjo spanja pa tudi velik del III. stopnje in stopnje hitrega obračanja oči. Tisti, ki so na Antarktiki preživel eno leto, so za obnovitev normalnega spalnega elektroencefalogramskega vzorca po vrnitvi domov potrebovali tudi do dve leti. Tisti, ki slabo spijo, običajno na postaji ne motijo tistih, ki sploh ne morejo spati. Obratno pa je aktivnost nespečnežev lahko ovira tistim, ki želijo spati. Pogosto pride med člani posadke do napetosti, med tistimi, ki lahko prilagodijo urnik dela svojemu spanju in tistimi, ki tega ne morejo in morajo na delo takrat, ko večina (ali nekateri srečneži) lahko spijo.

Pogoste so tudi motnje razpoloženja - zaskrbljenosti in depresije. Bolj redko pa nastopijo težave v zvezi z miselnimi in kognitivnimi sposobnostmi, čeprav so se člani posadke pogosto pritoževali, češ da so prezaposleni, da imajo probleme s koncentracijo in spominom. Vendar je bila večina takšnih ocen subjektivna in ni temeljila na dejstvih. Pri nekaterih članih zimske posadke so se pojavile težave v zvezi s pojmovanjem časa. Verjetno so nastopile kot posledica načina življenja, v katerem je bilo časa na pretek. Delo so opravljali kot da je čas, v katerem ga je potrebno opraviti, skoraj neskončen in se seveda niso držali urnika. Njim samim se je sicer zdelo, da delajo normalno, celo izjemoma dobro, zunaj pa so se pritoževali nad njihovo nizko produktivnostjo. Pri Američanih je precej razširjeno uživanje drog in alkohola, pri Rusih pa le alkohola. To je seveda v tako ekstremnih situacijah kot je prezimovanje na Antarktiki lahko smrtno nevarno. Ker pa obstoji med člani posadke dobršna doza solidarnosti in tolerantnosti, vodja in celotna skupnost le redko ustrezno reagirajo.

Obstoji pa druga oblika graditve preprek med samimi člani posadke - oblikovanje prijateljskih skupin, klik, opravljanje tistih, ki so npr. drugačni (po socialnem izvoru, značaju, rasi, jeziku itd.). Posledice takšnega neformalnega grupiranja so lahko pomembne in za posameznike tudi zelo boleče. Prezimovanje pa ima tudi bolj dolgotrajne posledice. Nekateri so imeli probleme s prilagajanjem na domače okolje, kar je trajalo tudi po leto dni. Nekaj je bilo tudi samomorilskih poizkusov, alkoholizma, težkih depresij (Palinkas 1991, 241). Raziskave so pokazale, da narporno in stresno prezimovanje dolgoročno ni vidno vplivalo na zdravstveno stanje mornariškega osebja, marveč je celo pripomoglo k zmanjšanju določenih obolenj (Palinkas 1991, 243).

Motnje (disfunkcije) v človeškem obnašanju je možno odpravljati ali omejevati na več načinov: s predčasnim preprečevanjem, z zdravljenjem in z ustreznimi ukrepi. Pri antarktičnem osebju je bil temeljni poudarek na predčasnem preprečevanju psihopatoloških pojavov v obliki psihiatričnega testiranja kandidatov. Testiranja so neprestano izpopolnjevali, na koncu prezimovanja pa je posadko v ameriških postajah obiskal psiholog ali psihiater in jih še enkrat na hitro pregledal. Vsi kandidati za prezimovanje so prostovoljci in se zavedajo, da bodo morali delati v neobičajnem in stresnem klimatskem, poklicnem in družbenem okolju. Prva



zahteva, ki jo morajo izpolnjevati, je nadpovprečna strokovna usposobljenost. V preteklih desetletjih so uporabljali različne pisne psihološke teste, sedaj pa uporabljajo kombinacijo intervjujev s psihiatrom in psihologom ter vprašalnik o biografskih podatkih, najljubšem načinu dela in preživetju prostega časa. Testiranja skušajo odkriti delovno motivacijo, prilagodljivost in čustveno usmerjenost ter neugodne strani človeškega značaja, neobičajne interese, odnose do mamil in alkohola. Najprimernejši kandidati so nekako "povprečni", lahko bi rekli nezanimivi posamezniki, ki v ničemer ne izstopajo, zanima jih zlasti izpolnjevanje delovnih nalog, ustreza jim tradicionalno družbeno okolje in nimajo pretiranih potreb po druženju in zabavi. Spremembam se prilagode, ne poizkušajo pa spremeniti drugih. Po končanem delu najraje spišejo pivo, zadržujejo ali pogledajo kak film s prijatelji. Na prezimovanju na Antarktiki ni prav veliko prostora za posameznike, ki jih zanimajo skrajne meje oziroma iskanja novih izzivov na poklicnem in družbenem področju. Poseben problem je izbira vodij. Napravljeni so bili dolgi sezname lastnosti, ki naj bi jih imeli, na koncu pa so ugotovili, da je najpomembnejše, da pustijo posadki opravljati njeno delo, se minimalno vmešavajo, vendar pa morajo imeti občutek kdaj je potrebno poseči v dogajanje in to tudi narediti.

Psihiatrično testiranje ima precej večji pomen kot izgolj izboljšano kadrovske selekcije. Je nekakšen sestavni del kulture prezimovanja, o katerem se na postajah pogovarjajo, saj vedo, da jih čaka pregled tudi na koncu. Zato tudi na ta način razmišljajo o stresih, ki so jim izpostavljeni. Prav testiranje verjetno odvrne nekatere kandidate, ki bi se sicer prijavili. Dokaj razširjeno je prepričanje, da je taka selekcija ustrezna, obenem pa je res, da številne motnje v vedenjskem čustvenem in miselnem reagiranju članov posadk še vedno obstajajo. Morda so usmerile strokovne službe preveliko pozornost na testiranja in so se premalo ukvarjale z odkrivanjem in preprečevanjem omenjenih motenj.

Skupinska identiteta je kohezivni element vsake skupnosti. Na Antarktiki se poleti razlikuje med tistimi, ki bodo prezimili in tistimi, ki bodo ob koncu poletja odšli. Tisti, ki naj bi skupaj prezimili, običajno že med manj stresnimi poletnimi razmerami navezujejo stike. Na tiste člane zimske posadke, ki pridejo tik pred nastopom zime, gledajo kot na nekakšne vrinjenice in le-ti imajo običajno precej večje probleme s prilagajanjem. Ko se enkrat neskončna polarna zima začne, je poglavitni organizacijski dejavnik posadke delo. Tiste podskupine, ki delajo skupaj, so bolj povezane in imajo običajno tudi skupen prostor za delo. Praviloma razvijejo še dodatno identifikacijo v smislu skupinske osebnosti, s katero se lahko posameznik poistoveti ali pa se ji tudi upre. Pri takšnem organiziranju je pomembna tudi izobrazba, etnična pripadnost, celo interes za posamezne zvrsti glasbe. Ko se takšne podskupine izoblikujejo, so bolj ali manj stabilne in imajo na njihove člane večinoma pozitiven vpliv. Pogosto so v funkciji nadomestka njihovih družin in izoblikujejo razločljive starševske like in hierahijo ostalih družinskih članov.

Še enkrat bi poudaril pomen dela na antarktični postaji. Že pri izbiri zimskega osebja je delovna etika ključnega pomena, prav tako pri kasnejšem vrednotenju samih članov posadke med seboj. Od vsakega pričakujejo, da opravlja svoje strokovno delo, poleg tega pa še prostovoljno skupnostno dejavnost - organiziranje

kakšne prireditve, vodenje rekreativnega ali hobi programa itd. (na ruski postaji Vostok smo se npr. izmenjavali pri pomivanju posode po obrokih). Včasih ti skupnostni projekti z zunanjimi očmi izgledajo zgolj kot zapravljanje denarja brez neke koristi, za tiste, ki jih opravljajo, pa so lahko pomembna oblika samopotrjevanja pred ostalimi, pa tudi način preživljanja prostega časa. Večkrat sem že omenil pomanjkanje zasebnosti kot stresni dejavnik, saj v zaprti in izolirani postaji skoraj ne moreš uiti očem in ušesom ostalih članov posadke. Zato posadke na tiste, ki delajo na bolj odmaknjenih delovnih mestih, zlasti še, če si tam lahko pripravljajo tudi hrano, gledajo kot na srečneže. Delovno mesto je pogosto kraj, kjer ima posameznik največ zasebnosti in ga nekako enači z domom.

Dokaj specifični so odnosi članov posadke z njihovim primarnim okoljem (družino, prijatelji doma itd.). Pogosto bi jih lahko označili za močno odtujene, celo sovražne. Dejstvo je, da se tisti, ki se prijavijo za prezimovanje oziroma praviloma za leto dni na Antarktiki, ne odločijo tako z namenom, da bi ohranili posebno pristržne stike s svetom oziroma prijateljskim (družinskim) okoljem. Razen vodje postaje in radiooperaterjev, člani posadke močno zmanjšajo svoje zanimanje za dogajanje v (daljnem) zunanem svetu. Obstoji nekakšen občutek, da se ne da nič storiti ali vplivati na kakršnokoli dogajanje zunaj postaje, stalno je tudi prisoten nekakšen strah pred slabimi novicami. Nekatero dogodke, ki pomenijo stik s svetom, npr. zimski paket v juniju, ki ga nad Scott-Amundsenovo postajo vsako leto odvržejo ameriška letala, vsi člani zimske posadke željno pričakujejo. Vendar pa so nato praviloma vsi razočarani in sledi nekakšno depresivno obdobje. Često postanejo vprašljive tudi same komunikacije z zunanjim svetom, posebej še zaradi možnosti zunanje kontrole. Tako zunanja avtoriteta kot vodstvo zimske posadke sta namreč mnenja, da samo oni lahko razumejo dogajanja na postaji in jih ustrezno usmerjajo. Konflikt je zato neizogiben. Zimske posadke se praviloma soočijo z večjim delom omenjenih človeških motenj brez pomoči medicinskega osebja. Le-to se vključi šele, ko imajo motnje fiziološko osnovo, ki so jo usposobljeni odpraviti. Posadka običajno na vedenjske motnje glede kot na "nujno zlo", kot na nekaj, kar je skoraj neizogibna posledica življenja pod stresnimi pogoji. Prav načini in oblike razreševanja vedenjskih odklonov s strani same skupnosti je področje, ki je še v veliki meri neraziskano. Običajno pride do neke vrste družbene izolacije prizadetega posameznika, vendar ob istočasnem neformalnem imenovanju skrbnikov, ki so zadolženi, da ne pride do večjih motenj, ki bi lahko ogrozile posameznika ali skupnost. Ponavadi ga odstranijo z njegovega delovnega mesta, zlasti še, če je velikega pomena za preživetje posadke ter mu dodele kakšna manj pomembna opravila. Vse pa se skuša izpeljati čimbolj diskretno in neboleče za prizadetega posameznika, s čim manjšimi posledicami za njegov status in čast. Često vse spremembe izvedejo člani posadke sami, brez sodelovanja vodje postaje, ki ga s tem niti ne seznanijo. Seveda pa zlasti dober vodja običajno ve, da nekaj ni v redu in da potekajo nekakšne "notranje operacije".

## Uporabnost antarktičnih izkušenj v raziskovanju vesolja

Izmed članov današnje družbe je le peščici posameznikov uspelo, da so poleteli v vesolje in tam nekaj časa, praviloma kratko obdobje, tudi živeli. Izvenzemeljske izkušnje kakih sto do stopetdeset Američanov in približno prav toliko Rusov so torej zelo omejene (Baker 1985). Glede dolžine bivanja vesoljcev (kozmonavtov, astronautov) so Rusi kljub velikim finančnim težavam, še vedno v prednosti pred Američani, saj imajo vesoljsko postajo ali "vesoljski hotel" Mir, kjer njihove, v novejšem času pa tudi mešane posadke, ostajajo tudi po leto dni. Sedaj se gradi že druga, seveda mnogo sodobnejša, večja in tudi dražja vesoljska postaja z imenom Alfa. Projekt naj bi stal okoli 50 milijard dolarjev in pri gradnji sodelujejo ZDA, Rusija, Japonska, Kanada ter deset držav iz Evropske vesoljske agencije. Postaja naj bi bila velika kot nogometno igrišče. Postala naj bi nekakšen stalni vesoljski laboratorij, v katerem bi posadke, sestavljene iz strokovnjakov različnih profilov, lahko živele in delale tudi po leto in več. V celoti naj bi jo dokončali do leta 2002. Prve sestavne dele postaje naj bi po prvotnih načrtih v zemljino orbito izstrelili že leta 1998 (Soban 1997). Nedvomno se bo človeška prisotnost v vesolju v 21. stoletju izjemno povečala. Morda bo vesolje prevzelo vlogo, ki jo je nekoč, glede na betežno Evropo imel Novi svet (Amerika). Prav gotovo bodo vesoljcem kmalu sledili inženirji, raziskovalci pa tudi visoki vladni uradniki, celo novinarji in turisti. Jesco Freikerr von Puttkamer, ki je pri NASI odgovoren za strateško načrtovanje človekovega prodiranja v vesolje, je ta trend izrazil z naslednjimi besedami: "Nekoč bodo vesolje gotovo obiskovali tudi turisti, tako kakor danes premožni ljudje v concordu obletijo Zemljo, hodijo na fotosafari v Afriko ali na pustolovska potovanja na severni ali južni pol. Zdaj se "gostujoči kozmonavti" za en do dva tedna odpravljajo na rusko vesoljsko postajo Mir, seveda z državno plačanimi vozovnicami, ki stanejo od petnajst do petindvajset milijonov dolarjev." (Zakaj je treba na Mars, 1997).

Ugotovili smo že, da je pri prilagajanju antarktičnih posadk posebej pomembno predhodno preprečevanje človeških motenj, kar je dosegljivo predvsem s primernim strokovnim postopkom izbora osebja. Manjše motnje uspešno razrešujejo kar posadke same. Ustvarjanje podobne mikrokulture tudi na vesoljskih postajah lahko prispeva k uspešnosti njihovega delovanja. Organizacijska struktura in strategija razreševanja konfliktov ob vzpostavitvi ustrezne socialne mreže, ki so jo razvile antarktične (ameriške) zimske posadke, bi bile verjetno uspešne tudi pri vesoljskih posadkah, zlasti pri daljših bivanjih v vesolju. Američani naj bi konec devetdesetih let postavili vesoljsko postajo Svoboda, ki naj bi med drugim služila tudi kot laboratorij za ustvarjanje primerne družbenega okolja v vesolju (Harris 1987; Harris et al, 1989). Izkušnje iz te postaje bodo uporabili pri gradnji novih postaj na Luni in Marsu. Začetne študije pa Američani zaenkrat izvajajo v vesoljskih raziskovalnih centrih Mc Donnell Douglas Aerospace, Hantington Beach, Kalifornija in Boeing Aerospace, Huntsville, Alabama. Dosedanje raziskave antarktičnih in vesoljskih posadk ne kažejo, da bi imelo daljše obdobje izolacije in osamitve dolgoročne posledice na delovno učinkovitost njihovih članov (glej tudi Edholm, Gunderson 1974). To seveda ne pomeni, da je treba opustiti skrbno spre-

mljanje zdravja vesoljskih in antarktičnih posadk. Proces ponovnega vklapljanja v prejšnje civilno okolje nekaterim celo izboljša zdravstveno stanje in poveča delovno učinkovitost. Niso pa še ugotovili, kateri dejavniki k temu največ pripomorejo in na kakšen način. Pri vseh raziskavah soočanja in prilagajanja stresnim pogojem dela in bivanja je namreč zelo pomembno tesno sodelovanje različnih strok: psihologije, sociologije, psihiatrije, človeške ekologije in antropologije.

Verjetno ima ameriška NASA največ bioloških in zdravstvenih informacij iz dosedanjih vesoljskih poletov (Atkinson, Shafritz 1985; Harris 1985; Harris 1986). Vendar pa je bila vseskozi zelo zadržana do uporabe družboslovnih znanosti pri analizi zbranih podatkov. Celotni psihiatri in psihologi niso imeli dostopa do vesoljcev. Zato je verjetno umestna ugotovitev, da NASA ni ustrezno uporabila podatkov in informacij, ki jih ima na voljo iz dosedanjih vesoljskih poletov. Menda vedenjskim strokovnjakom niso dovolili niti analize večine zapisov pogovorov z astronauti ne glede na to, da bi lahko iz njih pridobili spoznanja, ki bi v bodoče olajšala življenje in delo v vesolju ter morda celo preprečila tragedije.

Prav tako niso sistematično zbirali podatke o vedenju astronautov v vesolju. Vedenjski znanstveniki (behavioral scientists) bi s pomočjo vprašalnikov lahko od nekdanjih in sedanjih vesoljcev pridobili pomembne tovrstne informacije. Le Douglasu (1984) je kot letalskemu kirurgu uspelo opraviti intervjuje z desetimi astronauti, vendar z nepopolno metodologijo. Koristna je tudi izmenjava tovrstnih izkušenj z ruskimi znanstveniki (Bluth, Helppie 1986). Nedvomno bo zaradi množičnega vstopanja v vesolje, kar je brez dvoma perspektiva 21. stoletja, potrebno veliko storiti tudi za sociopsihološko pripravo vesoljskih potnikov. Potrebno bo razviti danes še futuristične znanstvene discipline kot npr. vesoljsko psihologijo in sociologijo, ekonomiko vesolja itd. Pri vsem tem bodo izkušnje iz Antarktike, Arktike pa tudi drugih sociopsihološko in vremensko ekstremno zahtevnih okolij še kako koristne in potrebne.

## LITERATURA

- Atkinson J. D., Shafritz J. M. 1985. *The real stuff: History of NASA's astronauts selection program*, New York, Praeger
- Austin C. N. 1987. *Cross cultural re-entry: A Book of Readings*, Yarmouth, ME, Intercultural Press
- Baker D. 1985. *The history of manned spaceflight*, New York, Crown Publishers
- Blair Sidney M., *The Antarctic Experience*, v: Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds., 1991, *From Antarctica to Outer Space*, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Bluth B. J. 1985. *Space station - Antarctic analogs*, Contractor Reports NAG 2-255 and NAGW-659, Washington DC, National Aeronautics and Space Administration
- Bluth B. J., Helppie M. 1986. *Soviet space stations as analogs*, NASA, Washington D. C.
- Cornelius E. Patrick, *Life in Antarctica*, v: Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds., 1991, *From Antarctica to Outer Space*, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Davenport John. 1992. *Animal Life at Low Temperature*, Chapman and Hall, London, New York

- Douglas W. K. 1984. Human performance issues arising from manned space station missions, Huntington Beach, CA, McDonnell Douglas Astronautics Company
- Edholm O. G., Gunderson E. K. E. 1974. Polar human biology: Proceedings of the SCAR/IUPS/IUBS Symposium on human biology and medicine in the Antarctic, Heinemann, Chicago
- Furnham A., Bochner S. 1986. Culture shock: Psychological reactions to unfamiliar environments, New York, Methuen
- Hall E. T., Hall M. E. 1987. Hidden differences, Garden City, NJ., Anchor Press
- Hall S. E., ed. 1985. The human role in space: Technology, economics and optimization, Park Ridge, N. J., Noyes Publications
- Harris P. R. 1985. Space deployment systems, Space World, 2
- Harris P. R. 1986. The influence of culture on space developments, Behavioral science, 31 (1)
- Harris P. R. 1987. Human futures on the high frontier, Futures Research Quarterly 3(2)
- Harris P. R., et al. 1987. Space activities 1985 - 2010: NASA summer study executive summary, Space Frontier
- Harris P. R. 1989. High performance leadership: Strategies for maximizing career productivity, Glenview, Scott Foresman
- Harris P. R., Moran R. T. 1991. Managing cultural differences: High performance strategies for today's global managers, 3rd ed., Houston, Gulf Publishing Co.
- Harris Philip R., Personnel Deployment Systems: Managing People in Polar and Outer Space Settings, v: Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds., 1991, From Antarctica to Outer Space, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds. 1991. From Antarctica to Outer Space, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Holmes B. 1978. An experimental study of intercultural contacts of Americans in other cultures, Doctoral dissertation, University of Colorado, Boulder
- Jouzel J. 1994. Ice cores north and south, Nature, 372, 612
- Levesque Marc, An Experimental Perspective on Conducting Social and Behavioral Research at Antarctic Research Stations, v: Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds., 1991, From Antarctica to Outer Space, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Palinkas A. Lawrence, Group Adaptation and Individual Adjustment in Antarctica: A Summary of Recent Research, v: Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds., 1991, From Antarctica to Outer Space, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Petit J. R. et al. 1990. Paleoclimatological implications of the Vostok core dust record, Nature, 343, 56
- Pierce Chester M., Theoretical Approaches to Adaptations to Antarctica and Space, v: Harrison A. A., Clearwater Y. A., McKay C. P., eds., 1991, From Antarctica to Outer Space, Springer Verlag, New York, Tokyo
- Raynand D., et al. 1993. The ice record of greenhouse gases, Science, 259, 926
- Salamatin A. N. 1992. Ice sheet modeling taking account of glacier ice compressibility, IAHS Publ. 208, 183
- Soban Branko, 18. februar 1997, Alfa zamuja zaradi Rusov, Delo
- Vadba pred potovanjem na Mars, 18. februar 1997, Delo
- Vostok Project Members, 25. April 1995, International Effort Helps Decipher Mysteries of Paleoclimate From Antarctic Ice Cores, Eos, Transactions, American Geophysical Union, Vol. 76, No. 17.
- Zakaj je treba na Mars? 15. marca 1997, Delo, (povzeto po Frankfurt Allgemeine Magazin)