

NAPLÓBEJEGYZÉS: 6. SOL

Erre rábasztam.

Ez a jól megfontolt véleményem.

Rábasztam.

Ennek kellett volna lennie életem legnagyobb két hónapjának, de már a hatodik napon rémálommá vált.

Fogalmam sincs, ki fogja ezt elolvasni egyáltalán. Gondolom, valaki majdcsak megtalálja egyszer. Mondjuk úgy száz év múlva.

Csak a rend kedvéért... Nem haltam meg a 6. solon. A csapat többi tagja nyilvánvalóan azt hitte, és nem is hibáztathatom őket ezért. Talán tartanak majd értem egy nemzeti gyásznapot, a Wikipédia-szócikkemben pedig az fog állni, hogy „Mark Watney az egyetlen ember, aki a Marson halt meg”.

És alighanem igaz is lesz. Mert tuti, hogy itt halok meg, csak nem a 6. solon, mint ahogy mindenki hiszi.

Lássuk csak... hol kezdjem?

Az Ares-program. Az emberiség megcélozza a Marsot, hogy a történelem során először embert juttasson el egy másik bolygóra, és kitégítse fajunk lehetőségeit bla-bla-bla. Az Ares 1 legénysége végrehajtotta a küldetést, tagjai hősként tértek vissza. Parádék, hírnév és a világ szeretete várta őket.

Az Ares 2 szintén sikerrel járt, csak a Mars egy másik részén. Az ő jussuk egy szoros kézfogás és egy csésze forró kávé lett.

Az én küldetésem az Ares 3 volt. Jó, hát igazából nem az *enyém* volt, hanem Lewis parancsnoké. Én csak a legénysége egyik tagja voltam, és, ami azt illeti, a legalacsonyabb rangú. Csak akkor lehetnék a küldetés „parancsnoka”, ha egyedül én maradnék meg belőle.

Na, ezt kapd ki! Küldetésparancsnok vagyok.

Azon gondolkodom, hogy vajon megtalálják-e ezt a naplót, mielőtt a csapat többi tagja elhunyt végelegyengülésben. Feltételezem, gond nélkül visszatértek a Földre. Srácok, hogyha olvassátok ezt: nem a ti hibátok volt. Azt tettétek, amit tennetek kellett, és a helyetekben én is ugyanazt tettem volna. Nem okollak benneteket, és örülök, hogy túléltétek.

Azt hiszem, az esetleges laikus olvasókra való tekintettel el kellene magyaráznom, hogyan működnek a Mars-expedíciók. A szokásos módon, egy közönséges hajóval kerültünk Föld körüli pályára, majd a *Hermes*-re. Minden Ares-küldetés a *Hermest* használja a Marsra jutáshoz, és a visszatéréshez is. Nagy és sokba került, úgyhogy a NASA csak egyet épített.

Miután megérkeztünk a *Hermes*-re, további négy, ember nélküli hajó hozott nekünk üzemanyagot és ellátmányt, míg mi az utazásra készültünk. Amikor minden a helyére került, elindultunk a Marsra – de nem túl gyorsan. A kémiai üzemanyag égetésének és a transzmarsi pálya napjainak leáldozott.

A *Hermes* ion hajtóműveket használ, amelyek nagy sebességgel argont köpnek, hogy a hajó egy kis gyorsulásra tegyen szert. És ehhez nem kell sok reagens anyag, úgyhogy egy kis argon (és egy nukleáris reaktor, ami az energiát szolgáltatja) az egész útra folyamatos gyorsulást biztosít. Nagyon néznél, ha tudnád, egy kicsi gyorsulással mekkora sebességet lehet elérni hosszú távon.

Ómlengetnék róla, hogy milyen remekül éreztük magunkat az úton, de nem fogok. Semmi kedvem most újraélni azt az időszakot. A lényeg, hogy 124 nappal később megérkeztünk a Marshoz anélkül, hogy megfojtottuk volna egymást.

Aztán az MLE-vel (Marsi landoló egység) leereszkedtünk a felszínre. Az MLE lényegében egy nagy doboz, néhány könnyű fúvókával és

ejtőernyővel. Az egyetlen rendeltetése az, hogy orbitális pályáról a felszínre juttasson hat embert, úgy, hogy egyiküket sem öli meg.

És ezzel elérkeztünk a Mars felfedezésének legtrükkösebb részéhez: hogy az összes cuccunk ott legyen, még mielőtt megérkezzünk.

Összesen tizennégy ember nélküli küldetés kellett hozzá, hogy eljuttassanak a felszínre mindent, amire szükségünk lesz a feladatainkhoz. Becsülettel megpróbálták az ellátmányos hajókat nagyjából ugyanazon a környéken letenni, és egész jó munkát végeztek. Az ellátmányok nem olyan törekenyek, mint az emberek, úgyhogy nem gond, ha keményen becsapódnak a talajba. Viszont hajlamosak alaposan elpattogni.

Természetesen csak azután küldtek minket a Marsra, hogy megbizonyosodtak róla, az összes felszerelés megérkezett a felszínre, és egyik konténer sem lyukadt ki. Az elejétől a végéig, beleszámítva az ellátmányos hajókat is, egy Mars-küldetés nagyjából három évet vesz igénybe, úgyhogy az Ares 3 felszerelése már úton voltak a vörös bolygóra, amikor az Ares 2 legénysége még hazafelé tartott.

Az előreküldött készletek legfontosabb darabja természetesen az MFE volt. A Marsi felszálló egység. Ezzel tudunk visszatérni a *Hermes*-re a felszíni munkálatok végeztével. Az MFE puha landolást hajtott végre (ellentétben a többi ellátmány lufiszzerű pattogófesztiváljával). A jármű persze folyamatos kapcsolatban állt Houstonnal, és ha bármi probléma felmerült volna vele, nem landolunk a Marson, hanem egyszerűen megkerüljük a bolygót, és hazamegyünk.

Az MFE elég vagány dolog. Mint kiderült, a Mars atmoszférájával való kémiai reakcióknak köszönhetően a bolygóra hozott hidrogén minden egyes kilogrammjából csinálhatsz tizenhárom kg üzemanyagot. Igaz, ez egy elég lassú folyamat: a jármű tartálya csak huszonnégy hónap alatt telik meg. Ezért küldték oda már jóval előttünk.

Gondolhatod, milyen csalódott voltam, amikor felfedeztem, hogy az MFE eltűnt.

Az események egy röhejes sorozata vezetett ahhoz, hogy majdnem meghaltam, és egy még röhejesebb ahhoz, hogy életben maradtam.

A küldetést úgy tervezték, hogy kibírja a 150 km/h-s homokvihar-rohamokat, szóval Houston érthetően ideges lett, amikor 175 km/h-s

szeleket kaptunk be. Mind bebújtunk a repülési szkafanderünkbe, és a Lak közepén kuporodtunk össze, felkészülve arra az esetre, ha esetleg elszökne belőle a nyomás. De nem a Lak volt a probléma.

Az MFE egy sok érzékeny alkatrészszel teli űrhajó. Egy bizonyos pontig elbír a viharokkal, de nem állja végtelenségig az astromot, ezért másfél órányi erős szél után a NASA parancsot adott a küldetés megszakítására. Senki sem akart abbahagyni egy egy hónapos expedíciót mindössze hat nap után, de fennállt a veszély, hogy mind ott ragadunk, ha az MFE károkat szenved.

Ki kellett mennünk a viharba, hogy eljussunk a Laktól az MFE-hez. Tudtuk, hogy kockázatos lesz, de nem volt más választásunk.

Engem kivéve mindenkinek sikerült.

A fő kommunikációs antennatányér, ami üzeneteket juttatott el a Laktól a *Hermes*nek, elszakadt az alapjától, és ejtőernyőként sodródott az árral. Útközben beleszapódott a jelfogó antennasorba, és az egyik hosszú, vékony darab a végével belém ütközött. Úgy vágott át az űrruhámon, mint kés a vajon, és életem addigi legnagyobb kínját éltem át, ahogy felhasította az oldalamat. Homályosan rémlik, hogy kiszakad belőlem minden levegő (sőt, kirobban), és a füleim fájdalmasan pukannak, ahogy a légnyomás kiszökik a szkafanderből.

Az utolsó emlékem az, hogy Johanssen reménytelenül utánam nyúl.

A szkafanderből szóló oxigénriasztóra ébredtem. Ez a folyamatos, irritáló csipogás rángatott ki abból a mély vágyamból, hogy kurvára meghalnék már.

A vihar alábbhagyott. Arccal lefelé feküdtem, majdnem teljesen betemetett a homok. Ahogy bizonytalanul magamhoz tértem, azon gondolkodtam, miért nem vagyok halottabb.

Az antennában elég erő volt, hogy átszakítsa a ruhát és az oldalamat, de a medencecsontom már útját állta. Így csak egyetlen lyuk volt az öltözékben (egy másik meg bennem).

A becsapódás jócskán hátralökött, és lebukdácsoltam tőle egy meredek lejtőn is. Valahogy éppen arccal lefelé landoltam, amitől az antenna egy furcsán ferde szögben állt bennem, és komoly nyomást gyakorolt a ruhán lévő részre - ezzel gyengén, de lezárta azt.

Aztán a sebből bőségesen szivárgó vér csöpögni kezdett a lyuk felé. Amikor elérte, a benne lévő víz gyorsan elpárolgott a légáramlattól és az alacsony nyomástól, és csak egy ragacsos maradványt hagyott maga után. Mögötte még több vér gyűlt össze, és az is ragaccsá változott. Ez végül elzárta a hézagot, és amennyi szivárgás maradt, azzal a szkafander már meg tudott birkózni.

Nagyszerű munkát végzett. Ahogyan észlelte a nyomáscsökkenést, a nitrogénpalackomból folyamatosan elárasztotta magát levegővel, azért, hogy kompenzáljon. Amikor a rés kezelhetővé vált, már csak annyi friss levegőt kellett beszívárogtatnia, amennyi pótolta az elvesztett.

Egy idő után a ruha CO_2 (szén-dioxid) elszívói elhasználódtak. Itt van a létfenntartó rendszer határa. Nem ott, hogy mennyi oxigént tudsz magaddal vinni, hanem hogy mennyi CO_2 -t tudsz eltávolítani. A Lakban van egy oxigenátor, egy nagy berendezés, ami lebontja a CO_2 -t, hogy visszanyerje belőle az oxigént. De az űrruháknak hordozhatóknak kell lenniük, úgyhogy egyszerű, kémiai elszívást alkalmaznak eldobható szűrőkkel. Elég sokáig szunyáltam ahhoz, hogy a szűrők már használhatatlanok legyenek.

A szkafander érzékelte a problémát, és vészhelyzeti üzemmódba kapcsol, amit a mérnökök „véreztetésnek” hívnak. Mivel nem tudta többé kiválasztani a CO_2 -t, szándékosan a marsi atomszférába szellőztette a levegőt, aztán nitrogénnel helyettesítette. Ez viszont a baleset és a véreztetés közti időben gyorsan elfogyott, és már csak az oxigénpalackom maradt.

A szkafander így csak egyvalamit tehetett, hogy életben tartson: tiszta oxigént pumpált be. Ezzel fennállt annak a veszélye, hogy oxigénmérgezésben halok meg, ugyanis a túl magas oxigénszint könnyen kiégetheti az idegrendszert, a tüdőt és a szemeket. Ironikus halál egy lyukas űrruhát viselő fickónak: túl sok oxigén.

Már kezdettől fogva mindenféle vészjelzéseknek és figyelmeztetéseknek kellett szólniuk, de a magas oxigénszint riasztója volt az, ami végül felébresztett.

Az űrbeli küldetésekre való felkészítésnek már a pusztán mennyisége is elképesztő. Egy hetet töltöttem a Földön azzal, hogy vészhelyzeti űrruha-szituációkat gyakoroltam be. Tudtam, mit kell tennem.

Óvatosan a sisakom oldalához nyúltam, és fogtam a hézagzáró felszerelést. Ez mindössze egy tölcser, szeleppel a kisebbik, és rendkívül ragadós gyantával a nagyobbik végén. Úgy működik, hogy kinyitod rajta a szelepet, a nagyobbik végét pedig a lyukhoz ragasztod, így a levegő ki tud szökni a szelepen keresztül, és nem akadályozza a gyantát a rés betömésében. Aztán elzárod a szelepet, és kész, volt lyuk, nincs lyuk.

A dolog trükkös része az antenna eltávolítása volt. Olyan gyorsan húztam ki, ahogy csak tudtam, és összerendeztem, ahogy a hirtelen nyomáscsökkenéstől elkábultam, és a seb az oldalamban felüvöltött a fájdalomtól.

Betömtem a lyukat a hézagzáró felszereléssel. Az anyag tartott. A ruha közben még több oxigénnel pótolta a hiányzó levegőt. Ellenőriztem a karomon lévő kijelzőket, és láttam, hogy az oxigénszint már 85%-on áll. Csak hogy tudd, a Föld atmoszférájában ez a szint 21%. De ha nem töltök sok időt ilyen körülmények közt, akkor nem lesz bajom.

Felbotladoztam a dombon, vissza a Lak felé, és a tetőre érve láttam valamit, aminek nagyon megörültem, és valamit, ami nagyon elszomorított: a Lak egyben volt (hurrá!), az MFE eltűnt (fúj!).

És abban a pillanatban tudtam, hogy rábasztam. De nem akartam csak úgy meghalni odakint, a felszínen, ezért visszabicegtem a Lakhoz, és keresztülserencsétlenkedtem magam egy légzsilipen. Amint a nyomás kiegyenlítődt, ledobtam a sisakom.

Amikor beértem a Lakba, levettem a szkafandert is, és végre jól megnéztem a sebemet. Láttam, hogy össze kell varrni. Szerencsére mindnyájunkat kiképeztek alapvető orvosi műveletekre, a Laknak pedig remek gyógyászati felszerelései voltak. Egy gyors helyi érzéstelenítés, a seb kitisztítása és kilenc öltés után végeztem is. Pár hétig antibiotikumokat kell majd szednem, de egyébként nem lesz bajom.

Tudtam, hogy reménytelen, de azért megpróbáltam beizzítani a kommunikációs rendszert. De persze, nem volt jel. Az elsődleges szatellitányér leszakadt az alapjáról, emlékszel? És vitte magával a jelfogó antennát is. A Laknak van ugyan másodlagos és harmadlagos kommunikációs rendszere, de azok mind csak az MFE-vel való kapcsolattartásra szolgálnak, ami a maga sokkal erősebb berendezéseit használva beszél a *Hermesszel*. Ez meg nyilván csak akkor működne, ha az MFE még mindig itt lenne.

Sehogy nem tudtam elérni a *Hermest*. Megkereshetném odakint a szatellitányért, de a javítása hetekbe telne, és addigra már túl késő lenne. Küldetésmegszakítás esetén a *Hermes* huszonnégy órán belül elhagyja a bolygó körüli pályát. Az orbitális dinamikáknak köszönhetően annál rövidebb és biztonságosabb az út, minél hamarabb elindulsz, szóval, mi értelme várni?

Amikor ellenőriztem az űrruhám, észrevettem, hogy az antenna felszántotta a bio-monitor számítógépemet. Egy EVA-n* a legénység szka-fanderei össze vannak kapcsolva egy hálózatban, hogy mindenki tisztában legyen mindenki helyzetével. Vagyis a többiek látták, ahogy a nyomás a ruhámban közel nullára zuhan, és hogy rögtön utána megszűnnek az életjeleim. Vedd hozzá, hogy látták, amint felnyársalva lebukdácsolok egy dombról egy homokvihar közepén... Ja. Azt hitték, meghaltam. Mi mást hihettek volna?

Talán röviden még arról is beszéltek, hogy visszaviszik magukkal a testemet, de a szabályzat világosan fogalmaz. Ha a legénység egy tagja meghal a Marson, akkor ott is marad a Marson. A test hátrahagyása csökkenti az MFE súlyát a visszaúton, és semmi értelme szentimentális okokból lemondani a nagyobb üzemanyag-mennyiségről és a megenedőbb hibahatárról.

Hát, így állunk. A Marson ragadtam. Nem tudok kommunikálni sem a *Hermesszel*, sem a Földdel. Mindenki halottnak hisz. Egy harmincegy napos ott-tartózkodásra tervezett Lakban vagyok.

Ha az oxigenátor elromlik, megfulladok. Ha a vízviszszanyerő berendezés megy tönkre, szomjan halok. Ha a Lak kilyukad, kábé felrobbanok. Ha ezek egyike sem történik meg, akkor idővel elfogy az élelem, és éhen halok.

Szóval, ja. Rábasztam.

*Extravehicular activity, azaz járművön kívüli tevékenység

NAPLÓBEJEGYZÉS: 7. SOL

Na, jó, aludtam egy nagyot, és most már nem tűnik olyan reménytelennek a helyzet, mint tegnap.

Ma számba vettem a készleteimet, és végeztem egy gyors EVA-t, hogy leellenőrizzem a kinti felszerelést is. Így állnak a dolgok:

A felszíni küldetésnek harmincegy napig kellett volna tartania. Biztos, ami biztos, az ellátmányszondák elegendő élelmiszert dobtak le, hogy az egész legénységnek legyen mit ennie ötvenhat napig. Így, ha egy vagy két szonda meghibásodott volna, még mindig marad elég élelem, hogy befejezzük a küldetést.

A pokol a hatodik napon szabadult el, ami azt jelenti, hogy hat embernek ötven napra elegendő ennivalója maradt. Mivel egyedül vagyok, háromszáz napig is kihúzom a készletekkel, de ha jól beosztom őket, akkor még tovább. Szóval van időm.

Bőven el vagyok látva EVA-ruhákkal is. A csapat minden tagjának két úrruhája volt: egy repülési szkafander leszálláshoz és felszálláshoz, és egy jóval nagyobb és erősebb a felszíni munkavégzéshez. Az én repülési ruhám lyukas, és persze a többiek elvitték a maradék ötöt, amikor visszatértek a *Hermes*re. De mind a hat EVA-ruha itt van, még hozzá tökéletes állapotban.

A Lak gond nélkül ellenállt a viharoknak, de kint már nem ilyen rózsás a helyzet. Sehol sem találok a szatellitányért, valószínűleg kilométerekre sodródott a szélben.

Az MFE persze oda van, a többiek felmentek vele a *Hermesre*. Bár az alsó fele (a landoló állvány) itt maradt. Semmi értelme azt is vinni, ha egyszer a felemelkedésnél a súly az ellenséged. A járműnek ez a része tartalmazza a landoló lábakat, az üzemanyaggyártót és minden mást, amiről a NASA úgy gondolta, hogy szükségtelen az orbitális pályára való visszatéréshez.

Az MLE az oldalán fekszik, és egy lyuk tátong rajta. Úgy látszik, hogy a vihar letépte a burkolatot a tartalék ernyőről (amit landoláskor nem használtunk fel), és amint az ernyő szabadon volt, ide-oda vonszolta az MLE-t, hozzácsapva minden sziklához a környéken. Nem mintha amúgy sokat tudtam volna kezdeni vele, elvégre az MLE fűvókái még a jármű saját súlyát sem képesek felemelni. Viszont azért az alkatrészei hasznosak lehetnek volna. Talán még mindig azok lehetnek.

Mindkét marsjárót félig betemette a homok, de egyébként jó állapotban vannak. A nyomástömítéseik épek. Nyilván. Vihar esetén az a normál eljárás, hogy beszüntetünk minden mozgást, és kivárjuk, amíg a vihar elvonul, szóval a marsjárókat úgy tervezték, hogy bírják a strapát. Nagyjából egynapi munkával ki tudom majd ásni őket.

Megszakadt a kommunikáció a négy időjárási állomással, amelyek négy különböző irányban, egy-egy kilométerre állnak a Laktól. Könnyen lehet, hogy tökéletesen működnek, csak a Lak kommunikációs berendezései most olyan gyengék, hogy még azt az egy kilométert sem tudják lefedni.

A napelemeket belepte a homok, úgyhogy használhatatlanná váltak (támpont: a napelemeknek napfényre van szükségük, hogy elektromosságot termeljenek), de amint letisztítottam őket, újra teljes hatékonysággal működtek. Bármit fogok is csinálni, bőven lesz hozzá energiám. Kétszáz négyzetméternyi napelem áll rendelkezésemre, bőséges készletek elraktározására alkalmas hidrogén üzemanyagcellákkal. Csak pár naponta le kell söprögetnem őket.

Bent, a Lak stabil kialakításának köszönhetően, nagyszerűen állnak a dolgok.

Lefuttattam egy teljes diagnosztikát az oxigénátoron. Kétszer is. Tökéletesen működik, és ha bármi baj lenne vele, van egy rövid távú működésre tervezett tartalék. Azt viszont kizárólag vészhelyzet ese-

tén használhatom, addig, amíg a fő oxigénátort megjavítom, ugyanis a tartalék valójában nem bontja le a CO₂-t, és nem vonja ki belőle az oxigént, hanem csak elszívja az előbbit, éppúgy, ahogy az úrruha is. Elvileg öt napig kell kitartania, mielőtt a szűrői telítődnek, ami az esetben harminc napot jelent (mert nem hatan vagyunk, hanem csak én egyedül). Ez azért megnyugtató.

A vízvisszanyerő is jól működik, rossz hír viszont, hogy ebből csak ez az egy van. Ha elromlik, tartalék vizet kell innom, amíg össze nem tákolok egy primitív desztillátort, amivel pisát forralhatok. Ja, és a légzés miatt elveszítek napi fél liter vizet, amíg a Lak páratartalma el nem éri a maximumot, és mindenhova víz csapódik le. Akkor majd nyalogathatom a falakat. Hurrá. De a vízvisszanyerő egyelőre problémák nélkül üzemel.

Tehát. Étél, víz, menedék, minden rendben. Máris elkezdem beosztani az élelmiszert. Az étkezési adagok eleve elég minimálisak, de azt hiszem, minden gond nélkül le tudom csökkenteni azokat a háromnegyedükre. Ezzel a háromszáz napos készletem négyszáz napossá válik. Az orvosi részlegen keresgélve megtaláltam a fő vitaminos dobozt, amiben évekre elegendő multivitamin van, úgyhogy nem lesznek táplálkozási problémáim (persze, ha az étel elfogy, attól még ugyanúgy éhen halok, akármennyi vitamint szedek).

Az orvosi részlegben van morfium vészhelyzet esetére. Elég egy halálos dózishoz is. Nem fogok lassan éhen halni, annyit mondhatok. Ha odáig jutok, a könnyebb kiutat választom majd.

A küldetésben mindenkinek két szakterülete volt. Én botanikus és gépészmérnök vagyok, vagyis lényegében az expedíció szerelője, aki a szabadiidejében növényekkel játszadozik. A gépészmérnöki szaktudásom még életet menthet, ha valami elromlik.

Gondolkodtam, hogy élhetném túl ezt az egészet, és nem teljesen reménytelen a dolog. Nagyjából négy év múlva újra lesznek emberek a Marson, amikor az Ares 4 megérkezik (feltéve, hogy a „halálom” következtében nem törlik a programot).

Az Ares 4 a Schiaparelli-kráterben fog landolni, ami nagyjából 3200 kilométerre van az én tartózkodási helyemtől az Acidalia Planitiában. Semmiképpen nem jutok oda egyedül, de ha tudnék velük kommunikálni, akkor megmenthetnének. Nem tudom, mennyire lenne ez lehet-

séges a rendelkezésükre álló erőforrásokkal, de a NASA-nak sok okos ember dolgozik.

Szóval, most ez a küldetésem. Megpróbálok kapcsolatot létesíteni a Földdel, és ha az nem sikerül, akkor a *Hermessel*, amikor visszatér négy év múlva az Ares 4 legénységével.

Na, persze, arra nincs tervem, hogyan maradok életben négy évig egy évre elegendő étellel. De csak szép sorjában. Most az a lényeg, hogy jól el vagyok látva, és van egy célom: megjavítani azt a rohadt rádiót.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 10. SOL

Nos, végeztem három EVA-t, és még csak nyomát sem találtam a kommunikációs tányérnak. Kiástam az egyik marsjárót, és szépen körbekocsikáztam, de azt hiszem, többnapos keresgélés után ideje feladni. A vihar valószínűleg messzire sodorta a tányért, aztán meg eltörölt minden nyomot, ami elvezethetett volna hozzá. Alighanem be is temette az egészet.

A mai nap nagy részét a kommunikációs rendszer maradékánál töltöttem. Rossz ránézni. Amennyit ez a rakás szerencsétlenség ér, akár meg is próbálhatnék elkiabálni a Földre.

Összedobhatnék egy kezdetleges tányért a bázis körüli fémdarabokból, de itt nem valami kis walkie-talkie-ről beszélünk. A Mars-Föld kommunikáció bonyolult dolog, és rendkívül speciális felszerelés kell hozzá. Egy kis alufóliával meg ragasztóval nem fog menni.

Az EVA-imat éppúgy be kell osztanom, mint az élelmemet. A CO₂-szűrőket nem lehet tisztítani, úgyhogy ha egyszer telítődnek, akkor annyi. A küldetésben fejenként napi négyórás EVA-val számoltak, de szerencsére a CO₂-szűrők könnyűek és kicsik, ezért a NASA megengedhette magának azt a luxust, hogy többet küldjön, mint amennyire szükségünk volt. Mindent összevetve, nagyjából 1500 órára jók a CO₂-szűrőim, azután már minden EVA levegővéreztetéssel fog járni.

Az ezeröttszáz óra soknak tűnhet, de minimum négy évet kell itt töltenem, hogy egyáltalán legyen valami esélyem a megmenekülésre, és hetente legalább néhány óra elmegy a napelemek lesöpörgetésével. Szóval: csak semmi szükségtelen EVA.

Egyéb híreinkben: kezd körvonalazódni bennem egy ötlet az étellel kapcsolatban. Még a végén hasznomra lesz a botanikus hátterem.

Hogy miért is küldtek egy botanikust a Marsra? Elvégre a bolygó arról híres, hogy semmi nem nő rajta. Nos, tudni akarták, mennyire képesek nőni a növények a marsi gravitációban, és hogy mit lehetne kezdeni a marsi talajjal. A válasz röviden: elég sokat... majdnem. A marsi talajban megvan minden alapvető anyag, ami a növénytermesztéshez szükséges, de még így is sok minden történik a földiben, ami a marsiban még akkor sem, ha földi atmoszférának tesszük ki, és bőségesen öntözzük. Bakteriális tevékenység, az állatvilág által biztosított tápanyagok stb. Ez mind hiányzik a Marson. Az én egyik feladatomban a küldetés során az volt, hogy kiderítsem, milyen növényeket lehetne növeszteni a földi és a marsi talaj és atmoszféra különféle kombinációival.

Ezért van nálam egy adag hazai föld és egy csomó növénymag.

De azért túlzottan nem vagyok feldobva. Nagyjából annyi talajról van szó, amennyit egy dobozban az ablakba tennél, és csak néhány fű- és páfrányfajta magvai vannak nálam. Ezek a legerősebb és legkönnyebben növeszthető növények a Földön, ezért választotta őket a teszt-hez a NASA.

Vagyis két problémám van: nincs elég földem, és nincs semmi ehető, amit beleültethetnék.

De a francba is, botanikus vagyok. Csak ki tudok találni valamit. Ha mégsem, akkor nagyjából egy év múlva nagyon éhes botanikus leszek.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 11. SOL

Kíváncsi vagyok, hogy áll a Chicago Cubs.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 14. SOL

A Chicagói Egyetemen végeztem. A botanikusnak készülő diákok fele hippikből állt, akik úgy gondolták, hogy majd visszahoznak egyfajta természetes globális rendszert, és valahogy pusztá gyűjtögetéssel etetnek hétmilliárd embert. Idejük nagy részét jobb gazdsatermesztői

módszerek keresésével töltötték. Nem kedveltem őket. Engem mindig maga a tudomány érdekelt, nem valami Új Világrend faszság.

Amikor komposzttelepeket csináltak, és igyekeztek megtartani minden gramm élő anyagot, csak röhögtem rajtuk. „Nézd a hülye hippiket! Nézd milyen szánalmas, ahogy egy komplex globális ökoszisztémát próbálnak szimulálni a kertjükben.”

És most persze ugyanazt csinálom. Elteszek minden aprócska bioanyagot, amit találok. Ha végzek egy étkezéssel, a maradék megy a komposztáló vödörbe. Ami az egyéb biológiai anyagokat illeti...

A Laknak nagyon kifinomult toalettjei vannak. A szart általában vákuumszárítják, majd zárt tasakokba gyűjtik, és a felszínen szabadulnak meg tőle.

De többé már nem!

Sőt, még egy EVA-t is áldoztam rá, hogy összeszedjem a legénység távozása előtt eldobott szaros tasakokat. Mivel teljesen kiszárították, ebben a kakában már nem voltak baktériumok, de komplex proteinek igen, így aztán hasznát tudtam venni. Víz és élő baktériumok hozzáadásával gyorsan elárasztódik és újratermelődik majd a Végzet Toalettjében elpusztított lakossága.

Találtam egy nagy tárolót, tettem bele egy kis vizet, aztán hozzáadtam a szárított szart. Azóta pedig hozzáadtam a saját ürülékem is. Minél büdösebb, annál jobban mennek a dolgok. Baktériumok munkában!

Ha behozok egy kis marsi földet, belekeverhetem a szart, és elegyengethetem benne, aztán behinthesem a tetejét földi talajjal. Azt hihetnéd, hogy ez nem egy fontos lépés, de nagyon is az. Tucatnyi baktériumfaj van a hazai földben, ami elengedhetetlen a növények számára. Szétterjednek, és úgy szaporodnak, mint... hát, mint egy bakteriális fertőzés.

Az emberek évszázadok óta használják a székletüket trágyázásra. Még egy bájos nevet is adtak neki: „éjszakai talaj”. Normál esetben ez nem a legjobb módja a növénytermesztésnek, mert betegségeket terjeszt: az emberi székletben kórokozók vannak, amik, kitaláltad, megfertőzik az embert. De számomra ez nem probléma. Ez az ürülék csak olyan kórokozókat rejt, amik már amúgy is megvannak bennem.

Egy héten belül a marsi talaj készen áll majd rá, hogy növények csírázzanak benne. De még nem fogok ültetni bele, hanem még több

kintről hozott, élettelen földet teríték el rajta, hadd „fertőződjön meg” az is, és így megduplázom a földmennyiséget. Egy hét múlva megint elvégzem ugyanezt a műveletet. És így tovább. És közben persze folyamatosan új ganét adok hozzá.

A segglyukam ugyanolyan keményen dolgozik az életben maradáson, mint az agyam.

Mindez nem egy új koncepció, nem most álltam elő vele. Az emberek már évtizedek óta spekulálnak rajta, hogyan lehetne termékenyíteni a marsi földet. Én csupán elsőként fogom letesztelni az elméletet.

Átkutattam az élelmiszerkészletet, és találtam mindenféle elültetni valót. Például borsót. Meg egy csomó babot is, és jó pár krumplit. Ha bármelyikük ki tud majd csírázni a megpróbáltatásaik után, az remek lesz. Egy közel végtelen vitaminkészlettel az egyetlen, amire szükségem van a túléléshez, az valamifajta kalória.

A Lak nagyjából 92 négyzetméteres, és úgy tervezem, hogy az egész területét erre a feladatra használom fel. Nem zavar, ha földön kell járnom. Nagy munka lesz, de az egész padlót be kell borítanom 10 centiméternyi táptalajjal, vagyis 9,2 köbméter marsi földet kell becipelnem a Lakba. Nagyjából egytized köbmétert tudok egyszerre átvinni a légszilipen, az összegyűjtésébe pedig beleszakad majd a derekam. De végül, ha minden jól megy, lesz 92 négyzetméternyi termőföldem.

Botanikus vagyok, a fenébe is! Rettegjetek botanikus hatalamtól!

NAPLÓBEJEGYZÉS: 15. SOL

Aú! Megszakad a derekam!

Ma tizenkét órát töltöttem EVA-kkal, hogy földet hozzak be a Lakba, és csak a bázis egy kis sarkát sikerült betérítenem, talán öt négyzetmétert. Ilyen tempóban hetekbe telik majd behordanom a szükséges mennyiséget. De annyi baj legyen, időm aztán van bőven.

Az első néhány EVA-m nem volt valami hatékony: kis tárolókat pakoltam tele, és átvittem azokat a légszilipen. De aztán megvilágosodtam, betettem a légszilipbe egy nagy tárolót, és azt töltöttem meg a kicsikkel. Ez alaposan felgyorsította a dolgot, ugyanis a légszilipen 10 percbe telik átjutni.

Mindenem fáj. Az ásók, amelyekkel dolgozom, mintavételre valók, nem tényleges ásásra. A derekam ki akar nyírni. Átnéztem az orvosi készleteket, és találtam egy kis Vicodint. Úgy tíz perccel ezelőtt vettem be, nemsokára hatnia kell.

Azért jó látni, hogy haladok. Ideje munkára fogni a baktériumokat az ásványokon. De majd csak ebéd után. És ma nem lesz háromnegyed adagolás, kiérdemeltem egy teljes étkezést.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 16. SOL

Egy komplikáció, amivel eddig nem számoltam: víz.

Mint kiderült, pármillió év a Mars felszínén minden vizet kiöl a talajból, márpedig botanikus diplomámmal a zsebemben nagyjából biztos vagyok benne, hogy a növényeknek nedves föld kell a növekedéshez. Nem is beszélve a baktériumokról, amiknek előbb meg kell élniük abban a földben.

Szerencsére van vizem, viszont nem annyi, amennyi kéne. Hogy életre alkalmas legyen, a talajnak köbméterenként 40 liter víz kell. Az én tervemben 9,2 köbméternyi talaj szerepel, úgyhogy összesen 368 liter vízre lesz szükségem.

A Laknak kiváló víz visszanyerő berendezése van, a legjobb technológia, ami létezik. Ezért a NASA úgy okoskodott, hogy „Miért küldenénk fel egy csomó vizet? Küldjünk csak annyit, amennyi vészhelyzet esetén kellhet.” Az emberi szervezet optimálisan napi három liter vizet igényel. Nekünk fejenként 50 liter vizet adtak, ami azt jelenti, hogy összesen 300 liter van a Lakban.

Úgy tervezem, hogy egy vészhelyzeti 50 litert leszámítva mindet az ügynék szentelem. Így meg tudok öntözni egy tíz centiméter mély, 62,5 négyzetméternyi területet, a Lak padlójának nagyjából kétharmadát. Elégnek kell lennie. Ez a hosszú távú terv, a mai célom csak öt négyzetméter volt.

Egybegyűrtam az eltávozott csapattársaim által hátrahagyott takarókat valamint uniformisokat, hogy majd az ültetvény egyik határát képezzék, amíg a többitől magának a Laknak az íves falai gondoskodnak.

Amennyire meg tudtam állapítani, tényleg nagyjából öt négyzetméteres területem lett. Tíz centiméteres mélységig feltöltöttem homokkal, és 20 litert áldoztam a talajisteneknek az értékes vizemből.

Aztán jött a gusztustalanság. Kiborítottam a talajra a nagy kakitárolómat, és majdnem elokádtam magam a szagtól. Egy ásóval összekevertem a földet és a szart, szépen elegyengettem, aztán rászórtam a földi talajt. Munkára, baktériumok, számítók rátok. Ami meg a szagot illeti, hát az megmarad egy darabig. Nem mintha ki tudnék szellőztetni. Sebaj, hozzá szokik az ember.

Egyéb híreinkben: ma hálaadás napja van. A családom összegyűlik az ilyenkor szokásos lakomára a szüleim chicagói házában. Nem hiszem, hogy túl jó lesz a hangulat, tekintve, hogy tíz napja haltam meg. A fenébe is, valószínűleg épphogy túl vannak a temetésemen.

Kíváncsi vagyok, megtudják-e valaha, hogy mi történt valójában. Annyira el voltam foglalva a túléléssel, bele se gondoltam, milyen érzés lehet ez az egész a szüleimnek. Most élük át a legnagyobb fájdalmat, amit csak ember tapasztalhat. Mindent megadnék, csak hogy tudathassam velük, életben vagyok.

Kárpótlásként életben is kell maradnom.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 22. SOL

Ejha. Szépen kialakultak a dolgok.

Az összes föld bent van, felhasználásra készen. A bázis kétharmada már be van terítve vele, és ma megcsináltam az első talajduplázást is. A korábbi marsi föld egy hét alatt gazdaggá és tetszetőssé vált. Még két ilyen duplázás, és az egész területet le tudom fedni.

A morálomnak is jót tett a sok munka, mert elfoglaltam magam vele, de miután végeztem, és leültem vacsorázni, miközben Johanssen Beatles-gyűjteményét hallgattam, megint elkapott a depresszió.

Utánaszámolva, mindez még nem ment meg az éhhaláltól.

Kalóriatermelésre a burgonyával van a legjobb esélyem. Gyorsan nő, tisztességes mennyiségű kalóriát tartalmaz (kilogrammonként 770-et), és biztos vagyok benne, hogy amiket elültetek, kicsíráznak majd. Csak-hogy nincs belőlük elég. 400 nap alatt (ennyi időm van, mielőtt elfogy

az élelmiszer), 62 négyzetméteren nagyjából 150 kilogramm krumplit tudok termeszteni. Ez összesen 115 500 kalóriát jelent, vagyis napi átlagban 288-at. Az én súlyommal és magasságommal, beleszámítva egy kis önkéntes éhezést, napi 1500 kalóriára van szükségem.

Annak a közelében sem vagyok.

Vagyis nem tarthatom el magam örökké, bár valamennyire meghoszszabbíthatom az életem. A krumpli 76 napig tart majd ki.

Mivel folyamatosan nő, abban a 76 napban további 22 000 kalóriányi burgonyát termeszthetek, ami újabb 15 napot jelent. Azután már nem lesz értelme folytatni. Összességében nagyjából 90 napot nyerek.

Úgyhogy most majd a 490. solon kezdek éhen halni a 400. helyett. Ez is valami, de a túlélésre akkor van esélyem, ha kihúzom az 1412. solig, amikor az Ares 4 megérkezik majd.

Vagy ezernapnyi élelem hiányzik, és fogalmam sincs, hogyan tegyek rá szert.

Picsába.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 25. SOL

Emlékszel azokra a régi matekfeladatokra, amiket algebraórán kaptál? Amikben a víz egy adott iramban folyik be egy tartályba, és egy másik iramban folyik ki belőle, és ki kell számolnod, hogy mikor ürül ki? Na, ez a koncepció kritikus a „Mark Watney nem hal meg” projekthez, amin most dolgozom.

Kalóriákat kell termelnem, eleget, hogy kitartsanak 1387 napig, amíg az Ares 4 megérkezik. Ha az Ares 4 nem ment meg, akkor úgyis halott vagyok. Egy sol 39 perccel hosszabb, mint egy nap, vagyis igazából 1425 napról van szó. Ez a cél: 1425 napra elegendő élelmiszer.

Multivitaminom van bőven, több mint duplája a szükségesnek. Proteinből minden ételcsomagban a minimális mennyiség ötszöröse van, ha gondosan beosztom, ezzel sem lesz problémám a következő négy évben. A táplálkozásom alapvetően megoldott, csak kalóriákra van szükségem.

Napi 1500-ra. Kezdetnek van 400 napnyi élelmiszerem. Szóval, napi hány kalóriát kell termelnem folyamatosan, hogy életben maradjak úgy 1425 napig?

Megkíméllek a matektól: nagyjából 1100-at. Napi 1100 kalóriát kell termelnem földműveléssel, hogy megéljem az Ares 4 érkezését. Sőt, egy kicsit többet, mert ez a 25. sol, és eddig még semmit nem ültettem el.

A 62 négyzetméternyi termőföldemmel napi 288 kalóriát tudok előállítani, ami azt jelenti, hogy ennek a mennyiségnek majdnem a négyszeresére lesz szükségem a túléléshez.

Tehát több termőföldterület kell, és több víz, hogy öntözni tudjam. Lássuk szép sorjában.

Mennyi termőföldet tudok csinálni?

A Lak 92 négyzetméteres. Tegyük fel, hogy az egész területet sikerül felhasználnom.

Van még öt felesleges hálöhely is, amelyek 2 négyzetmétereseek, vagyis ha azokat is megtöltöm földdel, az további 10 négyzetmétert jelent. Összesen 102-nél járunk.

A Lakban van három laborasztal, mindegyik nagyjából 2 négyzetméteres. Egyet meg kell tartanom magamnak, de kettőt felhasználhatok az ügy érdekében. További 4 négyzetméter, az már összesen 106.

Van két marsjáróm, azok el vannak látva nyomástömítésekkel, hogy a hosszabb felszíni utakon úrruha nélkül lehessen vezetni őket. Túl szűkösek ahhoz, hogy növényeket tudjak ültetni bennük, és egyébként is szükségem lehet rájuk. De mindkét marsjáróban van egy vészhelyzeti pop sátor.

Ezeket bajos gazdálkodásra használni, de mégiscsak egyenként 10 négyzetméter az alapterületük. Ha meg tudom kerülni a velük járó problémákat, nyerek további 20 négyzetmétert, és akkor már 126 négyzetméternyi talajom lesz.

Százhuszonhat négyzetméter megművelhető föld. Azzal már lehet mit kezdeni. Még mindig nincs elég vizem, hogy ezt mind megöntözzem, de, mint mondtam, csak szép sorjában.

A következő napirendi pont, hogy milyen hatékonyan tudok krumplit termesztetni. A terméshezambecslésemet a földi burgonyaiparra alapoztam, de az ottani farmereknek velem ellentétben nem az életük múlik az eredményen. Elérhetek jobb hozamot?

Először is, minden egyes növényre külön oda tudok figyelni. Egyenként ápolhatom, nevelhetem őket, és gondoskodhatok róla, hogy ne nőjenek egymásra. Plusz, amint a virágzó részük kitör a földből, mélyebbre ültethetem őket, hogy új növényeket helyezzek föléjük. Az átlag termesztőknek nem éri meg ezzel foglalkozni, mert szó szerint több millió burgonyanövénnyel dolgoznak.

Ráadásul az efféle gazdálkodás elpusztítja a talajt. Ez a módszer nem fenntartható, tizenkét év alatt porterületet csinál a földből. De kit izgat? Nekem csak négy évet kell túlélnem.

Becslésem szerint így 50 százalékkal nagyobb hozamot tudok elérni, és a 126 négyzetméternyi termőfölddel (több mint duplája annak, amim most van) ez napi 850 kalóriát jelent.

Ez már tényleg haladás. Még mindig fennáll az éhhalál veszélye, de már látható közelségbe került a megmenekülés. Talán ki tudnám húzni addig az éhezés és a tényleges halál határán. Csökkenthetném a kalóriaégetésemet a munka minimalizálásával. Magasabb hőmérsékletre kapcsolhatnám a Lakot, hogy a szervezetem kevesebb energiát használjon el a hőfoka fenntartására. Levághatnám az egyik kezemet, hogy megegyem, értékes kalóriákat nyerve, ugyanakkor csökkentve a kalóriaigényemet.

Nem, ezt talán mégsem.

Tehát, mondjuk, hogy össze tudok hozni ennyi termőföldet. Kivitelezhetőnek tűnik. Honnan szerzek vizet? Ha a 10 centiméter mély talaj mennyiségét 62 négyzetméterről 126-ra akarom növelni, akkor 6,4 köbméterrel több földre lesz szükségem (hurrá, még több ásás!), ahhoz pedig több mint 250 liter víz kell.

Az az 50 liter, ami van, nekem kell arra az esetre, ha a vízvisszanyerő elromlik. Úgyhogy a célul kitűzött 250 literhez képest 250 literrel kevesebb vizem van.

Meh. Megyek, lefekszem.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 26. SOL

Ez egy deréktörő, de produktív nap volt.

Elegem volt a gondolkodásból, ezért ahelyett, hogy a 250 liter víz problémáján agyaltam volna, végeztem egy kis kétkezi munkát. Rohadtul sok földet kell bevinnem a Lakba, akkor is, ha egyelőre száraz és nem jó semmire.

Egy köbmétert sikerült összeszednem, mielőtt kimerültem.

Aztán benézett hozzám egy kis egyórás homokvihár, és összebaromolta nekem a napelemeket. Úgyhogy *megint* fel kellett öltöznöm, és *még egy* EVA-t el kellett használnom. Eléggé fel voltam paprikázva. Letisztogatni egy óriási napelemmezőt unalmas és fizikailag is megterhelő. De amikor végeztem vele, visszatérhettem a Lakba, ahol élünk.

Nagyjából itt volt az ideje az újabb talajduplázásnak, úgyhogy gondoltam, akár túl is eshetek rajta. Egy órába telt. Még egy duplázás, és az összes használható föld készen lesz.

Aztán gondoltam, ideje elvetni néhány magvat. Elégszer megdupláztam már a talajt ahhoz, hogy egy kis részét békén hagyjam. Tizenkét burgonyám volt, amit használhattam.

Szerencsés barom vagyok, hogy nem fagytak szárazra vagy nem rohadtak el. Hogy miért küldött a NASA tizenkét hűtött, de nem fagyasztott krumplit? És miért velünk együtt küldték, nyomás alatti készletként, és nem egy konténerben a többi ellátmánnyal? Mert tudták, hogy jön a hálaadás, és a NASA agyturkászai úgy gondolták, jót tenne nekünk, ha csapnánk egy közös étkezést úgy, hogy magát a kaját is mi készítjük el hozzá. Biztos van benne valami logika, de kit érdekel?

Mindegyik burgonyát négyfelé vágtam, úgy, hogy mindegyik darabnak legyen legalább két szeme – azokból csírázik. Pár óráig hagytam, hadd keményedjenek, aztán elültettem őket a sarokba, jó messze egymástól. Sok szerencsét, krumplicskák. Az életem függ tőletek.

Normál esetben legalább 90 nap kell, hogy a burgonyák teljesen megnőjenek, de én nem várhatok annyit. Fel kell darabolnom mindet, hogy az egész földterületen szétültethessem őket.

A Lak hőmérsékletét beállítottam egy balzsamos 25,5 °C-ra, hogy gyorsabban nőjenek. A belső megvilágítás bőséges „napfényel” szolgál nekik, és gondoskodom majd róla, hogy sok vizet kapjanak (amint kitaláltam, hogy honnan szerzek egyáltalán vizet). Nem kell számolnom rossz időjárással, kártékony parazitákkal, sem gazzal, ami elhasználná előlük a talajt és a tápanyagot, így aztán negyven nap alatt egészséges, csíráztatható termést kell hozniuk.

Úgy gondoltam, ennyi elég volt Földműves Markból erre a napra.

Teljes étkezés vacsorára. Kérdemteltem. Plusz elégettem egy tonnányi kalóriát, és vissza akartam szerezni.

Végigmentem Lewis parancsnok cuccain, amíg meg nem találtam a személyes adathordozóját. Mindenki olyan digitális szórakoztatásról gondoskodhatott magának, amelyet csak akart, és egyelőre elegendő volt Johanssen Beatles-albumaiból. Lássuk, miket hozott a főnöknő.

Szar tévésorozatokat. Azokat hozott. Ősrégi tévésorozatokat az első évadoktól az utolsóig.

Ez van. Éhes ember nem válogat. *Hármasbant* nézünk.

NAPLÓBEJEGYZÉS: 29. SOL

Az elmúlt pár napban behordtam az összes földet, amire szükségem lesz, megerősítettem a laborasztalokat és a hálólhelyeket, hogy elbírják a talaj súlyát, és már fel is töltöttem őket vele. Még nincs vizem az öntözésükhöz, de már vannak rá ötleteim. Nagyon rossz ötletek, de ötletek.

A mai nap nagy teljesítménye a pop sátrak beüzemelése volt.

Az a gond a marsjárók sátraival, hogy nem rendszeres használatra vannak tervezve.

Arra szolgálnak, hogy felállítsd őket, befészkelj magad bennük, és várd, hogy megmentsen valaki. A légszilipjük mindössze szelepekből, valamint két ajtóból áll. Kiegyenlíted a légszilipet azzal az oldallal, ahol vagy, bemész, kiegyenlíted a légszilipet a másik oldallal, kimész. Ami azt jelenti, hogy minden alkalommal egy csomó levegőt veszítesz, márpedig nekem legalább naponta egyszer használnom kell majd a sátrakat. És mivel az űrtartalmuk igen alacsony, nem veszíthetek belőlük levegőt.

Órákat töltöttem azzal, hogy megoldjam a pop sátrak légszilipjének csatlakoztatását a Lak légszilipjeihez. Három ilyen van, és hajlandó lettem volna kettőt beáldozni a sátrakért. Nagyszerű lett volna, ha sikerül.

Az a frusztráló, hogy a pop sátrak légszilipje igenis *kompatibilis* más légszilipekkel! Ha sérültek vannak bennük, vagy nincs elég űrruha, ki kell tudni hozni az embereket anélkül, hogy kitennéd őket a marsi atmoszférának.

Csakhogy a sátrakat arra tervezték, hogy a bajban lévőket marsjáróval mentse ki belőlük a társaik, és a Lak légszilipjei sokkal nagyobbak, és egyébként is teljesen mások, mint a marsjárókon lévők. Ha belegondolsz, egyáltalán semmi sem indokolja, hogy egy pop sátrat a Lakhoz csatlakoztass.

Kivéve akkor, hogyha a Marson ragadtál, mindenki halottnak hisz, és kétségbeesett harcot vívsz az idővel meg az elemekkel az életben maradásért. Szóval ezt az extrém esetet leszámítva semmi sem indokolja.

Ezért végül úgy döntöttem, legyen. Valahányszor belépek egy pop sátorba, vagy kilépek belőle, levegőt fogok veszíteni. A jó hír az, hogy minden sátrat elláttak egy külső levegőszeleppel – hiszen ezek ugye vészhelyzeti menedékként szolgálnak. A bent lévőknek szükségük lehet levegőre, amit bejuttathatsz hozzájuk, ha a marsjáróról a szelepre kapsz egy vezetékot. Egy szimpla csövet, ami kiegészíti a jármű levegőjét a pop sátorával.

A Lak és a marsjárók ugyanazt a szelep- és csőszabványt használják, ezért hozzá tudtam kötni a pop sátrakat a Lakhoz. Így automatikusan pótlódik bennük a levegő, ami elvész a jövés-menéssel (amit mi, a NASA-nál belépésnek és kilépésnek hívunk).

A NASA nem szarozott ezekkel a vészhelyzeti sátrakkal. Amint megnyomtam a marsjáró pánikgombját, a jármű légzsilipjéhez csatlakoztatott pop sátor kilőtt egy fülsértő zúúúmmal. Nagyjából két másodpercbe telt.

A marsjáróból lezártam a légzsilipet, és már kész is volt a jó kis izolált pop sátram. A kiegészítő tömlő felszerelése egyszerű volt (kivételesen rendeltetésszerűen használok egy berendezést), utána pedig néhány úttal a légzsilipen át (miközben a Lak folyamatosan pótolta az elveszett levegőt) behordtam a földet.

Megismételtem ugyanezt a másik sátorral. Minden könnyen ment. Hajjaj... víz.

Középiskolában sokat játszottam a Dungeons and Dragonsszal. (Talán nem gondoltad volna, hogy egy botanikus/gépészmérnök kissé kocka volt a suliban, pedig de.) Egy pappal voltam, és az egyik varázslóképességem a „vízteremtés” volt, amit mindig hülyeségnek gondoltam, és soha nem használtam. Öreg, mit nem adnék érte, ha most a való életben képes lennék ilyesmire.

Na, mindegy. Ezzel majd holnap birkózom meg.

Most vissza kell térnem a *Hármasban*hoz. Tegnap éjjel annak az epizódnak a közepén hagytam abba, amiben Mr. Roper teljesen félreért valamit.

Röhejesen veszélyes tervet eszeltem ki, hogy megszerezem a szükséges vízmennyiséget. És öregem, még mennyire, hogy *veszélyes*. De nincs más választásom. Kifogytam az ötletekből, és néhány napon belül itt az ideje az újabb talajduplázásnak. Az utolsó duplázást a nemrég behozott új talajon kell végrehajtanom, és ha nem öntözöm meg előtte, akkor annyi lesz neki.

A Marson nincs valami sok víz. A sarkköröket jég borítja, de azok túl messze vannak, úgyhogy ha vizet akarok, nulláról kell kezdenem. Szerencsére ismerem a receptet: adj oxigént a hidrogénhez, és égesd el.

Lássuk szép sorjában, kezdjük az oxigénnel.

Elég tisztességes mennyiségű O_2 -tartalékom van, de ahhoz nem elég, hogy 250 liter vizet csináljak belőle. Az egész készlet két nagynyomású tartályból áll a Lak egyik végében (és persze a levegőből magában a Lakban). Mindkettő 25 liter folyékony O_2 -t tartalmaz, amit a Lak csak vészhelyzet esetén használna, mert egyébként az oxigénátorral egyensúlyozza ki a légkört. Az O_2 -palackok az úrruháknak és a marsjáróknak vannak fenntartva.

De egyébként is, a tartalék oxigénnel csak 100 liter vizet csinálhatnék (50 liternyi O_2 100 liter molekulát jelent, mindegyikük egyetlen O -t tartalmaz), és akkor nem lenne több EVA, sem pedig vészhelyzeti tartalék, ráadásul ez is csak a szükséges vízmennyiség felére lenne elég. Kizárt dolog.

De könnyebb oxigént találni a Marson, mint gondolnád. Az atmoszféra 95 százaléka CO_2 , és történetesen van egy gépem, amelynek az egyetlen rendeltetése, hogy a CO_2 -ből kinyerje az oxigént. Hurrá az oxigénátornak!

Csak egy gond van: az atmoszféra nagyon ritkás – kevesebb, mint a földi nyomás 1 százaléka –, így aztán nehéz begyűjteni. Kintről levegőt bevinni szinte lehetetlen, a Lak lényege pont az, hogy az ilyesmit megakadályozza. Az a picike marsi atmoszféra, ami bejut, amikor a légzsilipet használom, nevetséges mennyiség.

És itt jön képbe az MFE üzemanagygyártója.

A többiek ugyan hetekkel ezelőtt elvitték az MFE-t, de az alsó részét itt hagyták. A NASA-nak nem szokása szükségtelen súlyt orbitális

pályára löni. A landoló lábak, a bejáró rámpa és az üzemanyaggyártó még mindig itt vannak. Emlékszel, hogy csinált magának az MFE üzemanyagot a marsi atmoszférából? Annak első lépése, hogy begyűjti a CO_2 -t, és eltárolja egy magasnyomású tartályban. Ha rákapcsolom az üzemanyaggyártót a Lak energiájára, a végtelenségig ellát engem óránként fél liter folyékony CO_2 -vel. Tíz sol után már 125 liter CO_2 -m lesz, amiből meg 125 liter O_2 , ha betöltöm az oxigénátorba.

Az már elég 250 liter víz előállításához, úgyhogy az oxigénproblémára megvan a tervem.

A hidrogén problémája viszont trükkösebb.

Fontolgattam, hogy kifosztom a hidrogén üzemanyagcellákat, de azokra szükség van, hogy biztosítsák az éjszakai energiaellátást. Anélkül túl hideg lenne, és én ugyan be tudnám bugyolálni magam, de a termés belepusztulna. Meg egyébként is, a cellák elég kevés H_2 -t tartalmaznak, és az a mennyiség nem ér meg ekkora áldozatot. Az egyetlen nagy pozitívum, hogy az energiaellátással nincs probléma, és szeretném is, ha ez így maradna.

Úgyhogy mást kell kitalálnom.

Gyakran említem az MFE-t, de most az MLE-ről akarok beszélni.

Életem legfélelmetesebb huszonhárom perce alatt a társaim és én próbáltuk nem összeszarni magunkat, ahogy Martinez letette az MLE-t a felszínen. Olyan volt, mintha egy centrifugában lettünk volna.

Először elváltunk a *Hermestől*, aztán csökkentettük az orbitális sebességünket, hogy meg tudjuk kezdeni az ereszkedést. Ha azt hiszed, a turbulencia kellemetlen egy 720 km/h-val repesztő repülőn, csak gondolj bele, milyen lehet 28 000 km/h-s sebességnél.

Egy sor előkészítet ejtőernyő nyílt ki automatikusan, hogy lassítsa az ereszkedésünket, aztán Martinez kézi vezérléssel tett le minket a földre, fúvókákkal csökkentve tovább a sebességünket, és kontrollálva az oldalirányú kilengéseket. Évekig tanulta ezt a manővert, és kiválóan végrehajtotta. A landolással kapcsolatos legoptimistább elvárásokra is rálicitált, és a célzónától mindössze kilenc méterre tett le minket. Ezt már nevezem landolásnak.

Kösz, Martinez! Lehet, hogy megmentetted az életemet!

Nem azzal, hogy tökéletesen landoltál, hanem azzal, hogy egy csomó üzemanyagot megspóroltál. Több száz liter érintetlen hidrazin, aminek

minden molekulája négy hidrogénatomot tartalmaz. Tehát minden liter hidrazinban van *két* liter vízhez elegendő hidrogén.

Végeztem ma egy EVA-t, hogy ellenőrizsem az MLE tartályait. Összesen 292 liter maradt bennük, amiből majdnem 600 liter vizet készíthetek! Sokkal többet, mint amennyire szükségem van!

Csak egy gond van: kinyerni a hidrogént a hidrazinból... nos... így működnek a rakéták. Nagyon nagy forrósággal jár. És veszéllyel. Ha egy oxigénatmoszférában csinálom, a hó és a frissen kinyert hidrogén felrobban. Jó sok H_2O marad utána, csak túl halott leszek, hogy érteljem.

A hidrazin alapvetően elég egyszerű, a németek már a II. világháborúban is használták rakétahajtású gépek üzemanyagához (és néha felrobbantották magukat vele).

Csak át kell futtatnod egy katalizátoron (amit kivonhatok az MLE motorjából), hogy nitrogénné és hidrogénné alakuljon. Megkíméllek a pontos kémiától, de a lényeg, hogy öt molekula hidrazinból öt molekula ártalmatlan N_2 és tíz molekula imádni való H_2 lesz, és e folyamat közben ideiglenesen ammóniává válik. Mivel a kémia mocskos egy kurva, némi ammónia nem lép reakcióba a hidrazinnal, hanem csak úgy megmarad ammóniának. Te szereted az ammónia illatát? Hát, az én egyre pokolibb létezésemben gyakori vendég lesz.

A kémia nekem dolgozik. A kérdés csak az, hogy tudom ezt a folyamatot lassan elvégezni, és hogy gyűjtöm be a hidrogént? A válasz: nem tudom.

Gondolom, majdcsak kitalálok valamit. Vagy megdöglök.

Na de, ami sokkal fontosabb: egyszerűen nem állhatom, hogy Christyt lecserélték Cindyre. A *Hármasban* talán már sosem lesz ugyanaz egy ekkora fiaskó után. Majd az idő eldönti.