

2024 ger sig två män och två kvinnor iväg på den mest riskfyllda expeditionen i mänsklighetens historia. De ska resa till Mars med enkelbiljett. Enligt grundarna av projektet, Mars One, kan människan leva på Mars med befintlig teknik. Illustrerad Vetenskap kollar om projektet är

VANSINNE
ELLER VISIONÄRT

ENKELBILJETT TILL MARS

MARS  ONE



ILJETT RS

*De fyra deltagarna
ska leva och bo resten
av sina liv på Mars.
Resan till den röda
planeten kommer att
ta cirka sju månader.*

“

Deltagare sökes till en livsfarlig resa. Lönen är liten och på vägen väntar bitter kyla och långa månader i totalt mörker och konstant fara. En säker återkomst är osannolik, men om uppdraget lyckas väntar ära och berömmelse.”

Orden är hämtade från en annons som trycktes för över 100 år sedan. Mannen bakom annonsen var polarforskaren Ernest Shackleton, som sökte besättning till sin expedition till Sydpolen. Nästan samma ordalydelse kunde gälla för projektet Mars One, som ska sända de första människorna till Mars – dock utan möjlighet till någon återkomst. Deltagarna ska leva och dö i Mars kalla ökenlandskap.

Mars One är ett privat initiativ som sattes 2011 av den holländske ingenjören och entreprenören Bas Lansdorp. Expeditionen finansieras genom ett tv-program där tittare betalar för att följa strapatserna under astronauternas träning, i rymdskeppet och efter landningen på Mars.

Enligt grundaren kan Marsbasen byggas med befintlig teknik. Men flera forskargrupper kritiserar både det påståendet och Mars Ones ekonomiska modell. Enligt kritikerna är Mars Ones budget på sex miljarder dollar orealistiskt låg. Är Mars One en galen mans idé, eller kan äventyret förverkligas?

De fyra ska dö på Mars

Intresset för det galna äventyret har varit enormt ända från början: 202 586 personer ansökte 2012–2013 om att bli astronaut i Mars One-programmet. Bara fyra av de äventyrslystna kandidaterna får möjlighet att ▶

1 Med hjälp av rovers hämtas frusen jord som körs till produktionsmodulerna.

DE FÖRSTA TIMMARN

BOSÄTTARNA KAN KVÄVAS AV SYRE

Atmosfären på Mars innehåller inget syre. För att astronauterna ska kunna överleva måste man därför skapa en artificiell atmosfär som liknar den på jorden. Två anläggningar ska producera syre till luften genom att spjälka vatten.

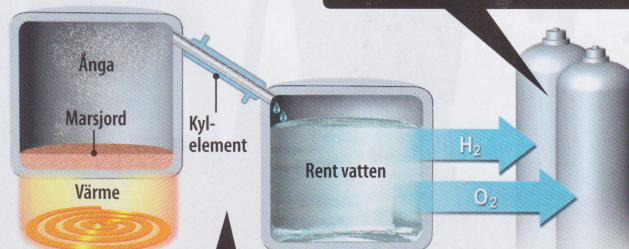
Kritiska röster från MIT i USA har räknat på inomhusklimatet och resultatet är skrämmande: På bara cirka 68 dagar kan luften få en toxisk nivå av syre från de växter som bosättarna ska odla

MARS ONE

i stora drivhus. Syreförgiftning ger vatten i lungorna och andnöd. Mars Ones svar på kritiken är att de självklart kommer att utveckla utrustning som kan balansera syrenehållet i luften innan uppskjutningen 2024.

Bosättarna riskerar också att dö av törst. Anläggningen producerar 3 000 liter vatten på 500 dagar, vilket enligt MIT:s beräkningar är för lite – bosättarna kommer att törsta och sakna vatten för att vattna växterna.

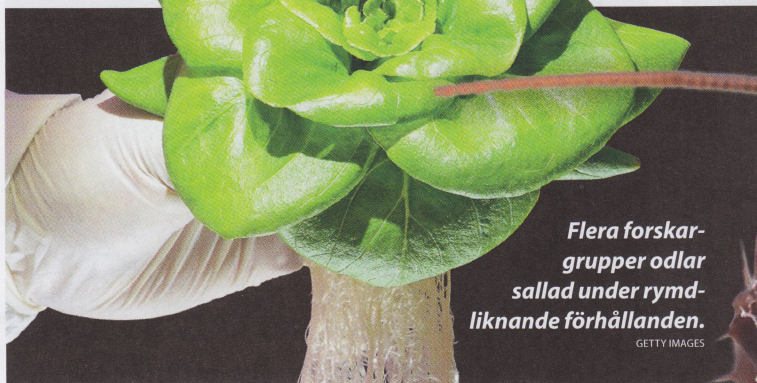
3 En del av vattnet, som inte ska drickas, delas upp i syre och väte via så kallad elektrolys.



2 Jorden värms upp i produktionsmodulen och vatten avdunstar. Det avdunstade vattnet kondenseras vid avkylning, vilket därmed ger dricksvatten.

UTMANING ETT
KVÄVNING
Möjlig lösning: Artificiell
atmosfär i bostadskupoler

FÖRSTA MÅNADEN



Flera forskargrupper odlar sallad under rymdliknande förhållanden.

GETTY IMAGES

SALLAD OCH INSEKTER PÅ MENYN

Bosättarna på Mars ska äta växter som odlats i stora drivhus med artificiellt ljus. Insekter kan fungera som ett kosttillskott, men trots det är risken stor att deltagarna kommer att svälta ihjäl.

Basen på Mars ska utrustas med drivhus där astronauterna kan odla all sin mat. Kosten blir vegetarisk, men Mars One funderar på om insekter, exempelvis myror och kackerlackor, ska skickas med för att ge bosättarna tillräckligt mycket protein. Marsjord innehåller inte flytande vatten och atmosfären är så tunn att växter och insekter sannolikt inte har någon chans att överleva. Dessutom är solljuset på Mars för svagt för att driva växternas fotosyntes. Växter producerar sockerämnen för att växa genom att omvandla vatten och koldioxid till syre och socker just via solens strålar.

Därför måste växterna odlas inomhus i artificiellt ljus och en jordliknande atmosfär. Drivhusen utrustas med LED-lampor som ger ljus till fotosyntesen,

och växterna måste gödslas med astronauternas urin och avföring. I dag utförs flera försök med växtodling under Marsliknande förhållanden. En grupp forskare från MIT i USA har dock räknat ut att om drivhusen ska kunna producera tillräckligt med växter för fyra bosättare bör odlingsarealen vara 200 m². Men Mars One har bara projekterat för 50 m². Risken för hungersnöd är därför stor om inte Mars One skalar upp.

Bosättarna tvingas kanske äta myror och kackerlackor för att få det protein de behöver.

SHUTTERSTOCK

UTMANING TVÅ

HUNGER

Möjlig lösning: Odling av växter och uppfödning av insekter

► resa till Mars 2024. Experter tar ut sex team och Mars One-programmets tittare får sedan rösta om vilka som ska få den första biljetten. Planen är att flera bosättare ska följa efter så att kolonin till sist består av 24 personer. Innan människor kan sätta fötterna på planeten sänds satelliter, bostadsbaser och robotbilar till Mars med så kallade Marslandare.

Trots att expeditionen för många tycks vara vanvettig, är Mars One ett seriöst projekt som allierat sig med starka krafter inom rymdfart. Raketen och rymdkapseln köps från SpaceX, som i dag flyger gods till och från den internationella rymdstationen. De obemannade Marslandarna som fraktar utrustning till basen levereras av Lockheed Martin, med erfarenhet av rovers och forskningsmoduler på Mars. Bostadsmodulerna levereras av ILC Dover, som är specialist på uppblåsbara strukturer för rymdfart, och som står bakom Nasas avancerade rymddräkter.

Urvalsprocessen börjar i år

Av de 202 586 sökande återstår nu bara 705. Alla kandidater är kyliga och mycket intelligenta, har stor anpassningsförmåga och är dessutom i fysiskt och psykiskt toppskick. Urvalet av de som till slut får åka börjar under våren 2015 med intervjuer, varefter de bäst lämpade sätts ihop i team på fyra personer. Varje grupp ska bestå av två män och två kvinnor från fyra olika världsdelar.

Träningen inleds mot slutet av året, när den första träningsanläggningen – en kopia av Marsbasen – står redo i Danmark. Träningen genomförs under Marsliknande förhållanden: Deltagarna ska bära rymddräkter utomhus, efterhand odla sin egen mat och vara helt självförsörjande.

Mars One kommer att bygga upp totalt fem träningsbaser som alla utmanar deltagarna på olika sätt. Deltagarna ska både rustas för Mars extrema kyla och låga tyngdkraft. Under de sju träningsåren ska all nödvändig utrustning utvecklas och testas, och innan astronauterna skickas iväg ska de kunna hantera alla reglage på den riktiga Marsbasen.

Expeditionen kan snabbt gå fel

Marsbasen kommer att bestå av bostäder och drivhus. Strömmen till basen levereras av stora solpaneler som också ger ström till de anläggningar som producerar vatten ur smält is från Marsjorden. Men trots att ►

Med bara tre personer att tala med kan samtalsämnena snabbt ta slut. Risken för ensamhet och depression på Mars är överhängande.

DE FÖRSTA ÅREN ►



Sex personer var isolerade i 520 dagar under en simulerad resa till Mars. Några av dem led av sömnlöshet och depressioner.

DEPRESSION ÄR EN STOR RISK

De fyra bosättarna på Mars kan kommunicera med sin familj via en satellit som sänds upp till Mars 2018. Signalerna tar mellan tre och tjugotvå minuter beroende på om jorden och Mars befinner sig på samma sida av solen eller på olika sidor.

Astronauterna kan alltså inte tala med folk på jorden, utan bara ta emot och skicka videor.

Den saknade direktkontakten kan ge hemlängtan och känslor av ensamhet. Försök på jorden har visat att en längre tids isolering kan leda till tristess, sömnlöshet och till sist depression.

Mars Ones lösning på tristessen är hårt arbete, exempelvis underhåll av basen. Mars One ska också löpande kontrollera bosättnas psykiska hälsa.

REUTERS/SCANPIX



En av Nasas senaste rymddräkter
hänger utanpå skeppet och
fungerar som en sluss i sig.

NASA

UTMANING FYRA LUNGSJUKDOMAR

Möjlig lösning: Slussar och
rymddräkter utomhus

DAMM HOTAR HÄLSAN

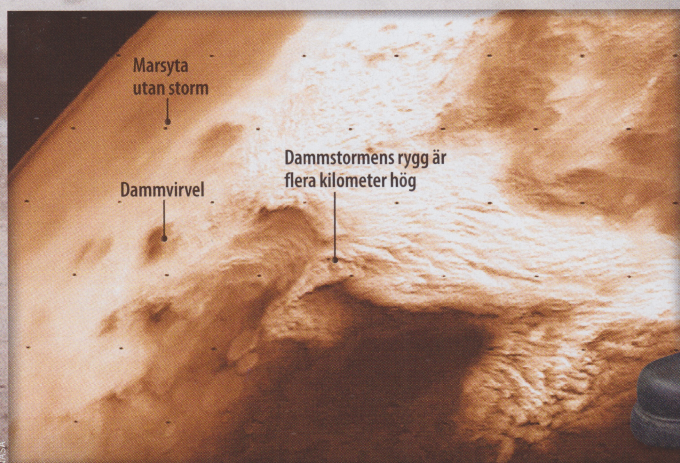
Ingen vet hur det ultrafina dammet
i atmosfären på Mars kan påverka
människors hälsa på lång sikt. Därför
får dammet inte komma in i bostäderna.

Dammet på Mars innehåller
mycket små partiklar, som
partiklarna i cigarettrök.
Ingen människa har andats in
Marsdamm, men forskning visar
att ultrafina partiklar – exempelvis
asbestfibrer – tränger djupt ned i
lungorna och ut i blodet eftersom
de till skillnad från större damm-
partiklar inte inte stoppas i näsa
och svalg. Inandning av ultrafina
partiklar kan öka risken för cancer
och lungsjukdomar, och därför får
det röklignande dammet inte kom-
ma in till bosättarna i Marsbasen.

Mars One ska säkerställa en
dammfri inomhusmiljö med hjälp
av lufttäta slussar som astronauterna
passerar när de går ut och in. Mars

One har ännu inte
fastställt hur slussen
ska utformas, men
organisationen
kommer sannolikt
att utnyttja teknik
som utvecklas
för Nasa och
andra rymdfarts-
organisationer. En
möjlig lösning är att
astronauternas
rymddräkter hänger
utanpå bostadskupolerna.

När astronauterna ska ut för
att arbeta kryper de in i dräkten
genom ryggen. På det viset
kommer dräkten aldrig in och
dammet kan lättare stängas ute.



Dammstormar kan skymma Marshimlen i upp till en månad i taget,
vilket ökar risken för att dammet ska tränga in i bostadsytor.

ÄR DU REDO FÖR MARS ONE?

Har du rätt mentalitet och fysik
för att bosätta dig på Mars?
Gör testet och få svaret på

www.illvet.se/marstest



DE FÖRSTA ÅREN

ETT LIV I LÅG TYNGDKRAFT

Den låga tyngdkraften på Mars försvagar kroppen och för att inte musklerna ska förtvina måste bosättarna träna hårt.

UTMANING FEM
BENSKÖRHHET
Möjlig lösning: Hård träning ska stärka skelett och muskler

Tyngdkraften på den röda planeten är cirka en tredjedel av jordens. Ingen vet hur kroppen reagerar på ett liv i låg tyngdkraft, men enligt Mars One kommer det inte att bli ett problem. Snarare räknar organisationen med att bosättarna kommer att känna sig dubbelt så starka som före resan, eftersom de kan lyfta mycket tyngre saker på Mars än på jorden. Däremot är det stor risk att den sju månader långa resan till Mars i viktlost tillstånd försvagar astronauterna

så mycket att de ändå är svaga vid ankomsten. Undersökningar av astronauter från den internationella rymdstationen, ISS, visar att skelettmassan kan falla 10 procent och muskelstyrkan 36 procent efter lång tid i rymden. En del ISS-astronauter fick också sämre syn eftersom ögongloben blir platt på baksidan utan tyngdkraft. För att undvika förlust av muskel- och skelettmassa rekommenderar Mars One att deltagarna tränar tre timmar om dagen under rymdfärden och på Mars.

I Nasas undervattenprogram NEEMO, som ligger på 19 meters djup, simuleras tyngdkraften på Mars.

NASA



NASA

Mars One rekommenderar att bosättarna på Mars tränar hårt tre timmar om dagen för att undvika skador och förtvinade muskler.

KOMMANDE GENERATIONER



ARCHIVE

Inavel kan bli ett problem på Marsbasen och potentiellt orsaka skadad arvs massa och missbildningar.

NY KULL RISKERAR SKAVANKER

Mars One kommer att sända totalt 24 människor till Mars och planen är att gruppen ska få barn. Om de lyckas föda barn på Mars kommer inavel efterhand att bli ett problem, eftersom alla blir släkt med varandra. Människor är utrustade med två versioner av varje gen. Om en av versionerna är defekt och sjuk tar den friska versionen ofta över. Men om familjemed-

lemmar får barn med varandra är risken mycket större att barnet ärver en dålig version från båda föräldrarna – och så blir barnet sjukt. 2002 drog antropologen John Moore från University of Florida, USA, slutsatsen att det krävs minst 150 män och kvinnor för att undvika inavel över flera generationer. Lösningen på problemet kan på sikt bli att frakta frisk sperma från jorden till Mars.

► Mars One förbereder sig noga kan expeditionen till vår grannplanet snabbt sluta i katastrof.

Den sju månader långa turen till Mars bjuder på många faror. Astronauterna kommer till exempel att utsättas för solens strålar, särskilt vid soleruption, där vår stjärna skickar ut stora mängder strålning i rymden. Mars One ger astronauterna möjlighet att söka skydd i ett utrymme i en vattentank, eftersom vatten ger ett gott strålningsskydd. Ändå riskerar strålningen att göra astronauterna sjuka. Även på Mars är strålningen från solen ett hot, eftersom den tunna atmosfären inte skyddar dem mot strålarna.

Många faror lurar också på den röda planeten. Dammstormar rasar över landskapet och damm kan täcka solpanelerna, vilket hotar strömproduktionen. Marsinvånarna ska odla sin mat i växthus, men ingen vet om växter kan överleva på Mars. Dessutom bedömer forskare från MIT att det kan bli problem med att bosättarna saknar reservdelar. Om till exempel solpanelerna går sönder måste bosättarna kunna reparera dem, men lagret av reservdelar är begränsat och bosättarna har inga maskiner eller material för att tillverka nya.

Shackletons expedition frös fast i Antarktis och det var ett mirakel att expeditionens medlemmarna överlevde. Om Mars One går ett liknande öde till mötes vet vi först om tio år. □

Får tv-bolag sända folk i döden?

De sex miljarder dollar som Mars One-äventyret kostar ska i huvudsak finansieras av reality-tv. Astronauterna känner till villkoren och vet att de sätter sina liv på spel. Men vanligtvis ger dödsfall på tv många juridiska problem. I den franska versionen av Robinson dog en av deltagarna av kramper. Tv-teamet sågs inte ha ingripit i tid och dödsfallet utreddes som ett brottsärende.

I reality-tv går det ofta vilt till, men på Mars kan produktionsbolaget inte ingripa.

SHUTTERSTOCK GETTY IMAGES