

Sisältö	
Rosetta-projektet.....	2
Pääkirjoitus.....	3
Puheenjohtajalta.....	4
Börje är borta.....	4
Avaruus uutisia.....	5
<i>Hyppyportti</i> eli Webbi uutisia.....	7
Marsianernas planet (del 1).....	8
Profiili- ja IAC-työryhmän työn tuloksia.....	14
Svensk resumé - suomenkieliset tiivistelmät.....	15
Rosetta-projektet (fortsatt från s. 2).....	18
Contents	
Project Rosetta.....	2
Editorial.....	3
President's section.....	4
Börje is no longer with us.....	4
Space news.....	5
Jumpgate or WWW News.....	7
The planet of the Martians (part 1).....	8
Results of the Profile and IAC - working group.....	14
Swedish & Finnish abstracts.....	15
Project Rosetta (cont. from p. 2).....	18

Pääkirjoitus

Ensiksikin, tämä lehti on selkeästi ja huomattavasti myöhässä, mistä nöyrimmät pahoitteluni kaikille jäsenille ja muille lukijoille. Vastapainoksi tämä numero (kuten edellinenkin) on hieman tavanomaista paksumpi ja loppuvuoden aikana Avaruusluotain putoillee postiluukuistanne varsin taajaan.

Tässäkin numerossa toteutuu kevätkokouksessa esillä ollut ja seuran imagotyöryhmässä painotettu monikielisyys - sivumäärästä valtaosa on ruotsinkielistä, Johan Silenin kirjoitus Rosetta-luotaimesta sekä Juhani Westmanin kirjoitus marsilaisten planeetasta (osa 1).

Avaruustoiminnassa tapahtuu tai on piakkoin tapahtumassa tätäkin kirjoittaessani mielenkiintoisia. Cassini-luotain on asettunut Saturnuksen kiertoradalle ja Maapalloa havainnoimaan on hiljattain laukaistu EOS-Aura -luotain, jonka hyötykuormassa on hollantilais-suomalainen otsonimittalaite OMI. Toiveissa on saada kummastakin aiheesta materiaalia lähitulevaisuuden numeroihin.

Hyvää kesänjatkoa ja toivon mukaan mieluisia lukuhetkiä toivottaa

Tero Siili, päätoimittaja

Päätoimittaja: Tero Siili - **Toimituksen osoite:** C/o Ilmatieteen laitos / AVA, PL 503, 00101

HELSINKI - **Puhelin:** (09) 19294660 - **Telekopio:** (09) 19294603 -

Sähköposti: Avaruusluotain@sats-saff.fi

ISSN: 0356-021X - **Painos:** 240 kpl - **Ilmestymistajuuus:** neljä kertaa vuodessa -

Vuosikerran tilaushinta: 22 € - **Ilmoitushinnat:** tiedustele päätoimittajalta.

Julkaisija:

Suomen avaruustutkimusseura - Sällskapet för astronautisk forskning i Finland - Finnish Astronautical Society, PL 507, 00101 HELSINKI. Kauppalaantie 6-8, 00320 HELSINKI, (09) 5874433, <http://www.sats-saff.fi/>.

Pankkiyhitys: Nordea 218518-129232

Aineistopäivät vuonna 2004

2/2004 31.8.

3/2004 30.10.

4/2004 10.12.

Nimellä tai nimimerkillä kirjoitetuissa artikkeleissa esitetyt mielipiteet ovat kirjoittajan henkilökohtaisia käsityksiä eivätkä välttämättä vastaa seuran tai lehden virallista kantaa.

Marsianernas planet (del 1)

Juhani Westman

Forskning och föreställningar om kanalernas planet före rymdfarkosterna.

Mars var under mer än hälften av nittonhundratalet liktydigt med "kanalernas planet, och som begrepp har "marsian" under drygt hundra år varit nästan synonymt med "utomjording" överhuvudtaget. Den tron gjorde sitt för att man började utveckla tekniken för rymdfart. Få tror på marsianer numera, men förhoppningarna att utomjordiskt liv ska upptäckas på Mars lever fortfarande och driver alltjämnt utforskningen av den röda planeten.

Maadim, Mangala, Shalbatana, Simud, Kasei, Tiu - främmande namn med den mytiska lockelse fjärran platser för med sig. De här är namn för planeten Mars på olika språk, som vår tids forskare har gett åt spåren efter forntida vattenflöden på Marsytan. Mera namn: *Candor, Coprates, Hebes, Melas*. Det låter redan lite klassiskt antikt. *Elysium, Mareotis, Memnonia, Sirenum, Elysium, Chryse, Utopia*. Jo, klassiska är de, endel i alla fall. Och de är alla namn på naturformationer på planeten Mars...

Ett svårt objekt

I astronomernas teleskop är Mars inte skenbart större än en medelstor månkrater, och färgskiftningarna på ytan döljer de verkliga formationerna under sig. Det människoögat ser tolkas av hjärnan, som vill skapa ordning även där kaos regerar - oregelbundna mönster på synbarhetens gräns kan omtolkas till ett system av linjer - kanaler genom öknarna på Mars.

Mars är lätt att iaktta från jorden när den vartannat år kommer jorden som närmast och lyser på midnattshimlen som ett rött glödande kol. Men Mars är liten och svår att observera även när den är som närmast.

I solsystemet löper Jorden runt Solen i innerbana på ett år och Mars i yttre bana på knappa två år, och jorden **kör förbi** Mars på i medeltal två år och sju veckor. I medeltal, för Marsbanan är mera utdragen än jordens och Mars rör sig med olika hastigheter beroende på om den är nära solen eller längre bort. På sensommaren, då ligger jordens och Mars banor närmast varann, som i fjol, har Mars vid opposition en skenbar diameter på 25 bågsekunder. Mitt i vintern är banorna som längst från varann och om jorden passerar Mars då syns Mars under bara drygt tio bågsekunders skenbar vinkel. Däremellan är avståndet större och Mars skenbart mycket liten.

Mars när den syns som bäst har alltså en skenbar diameter som en medelstor månkrater. På en fotografisk plåt blir en hundrafalt förstörd teleskopbild av Mars bara ett par **millimeter** i diameter.

Ljusets natur sätter en gräns för hur stor förstoring man kan åstadkomma - större ju större diameter på den ljussamlade linsen eller spegeln man har, men gränsen går vid ett par bågsekunder. Därtill kommer störningar i jordens atmosfär, det där som astronomerna kallar *seeing*. *Seeingen* avgör hur stor förstoring man kan ta till innan bilden blir bara gröt - vanligen får man nöja sig med under hundra, vid klar *seeing* ett par hundra och ytterst, ytterst sällan över ettusen gångers förstoring. När Mars är som närmast kan man alltså se formationer som är en tjugondel av hela marsytans storlek, i de få ögonblicken då *seeingen* klarnar kommer man till större klarhet, men vad man än ser har det utsträckningar på minst många tiotal kilometer.

En mindre och äldre Jord

År 1876 hade astronomerna en uppfattning om att Mars var "en mindre och äldre jord":

"Betraktad med blotta ögat har Mars en rödaktig färg, genom hvilken han lätt kan igenkännas, men sedd genom teleskop synes oss planeten hafva en glänsande yta på hvilken vissa delar synas mörkare. De ljusa delarna utgöra sannolikt länder, de mörkare haf. Mars är den märkvärdigaste af planeterna i det afseendet att han visar sig som jorden bör se ut för hans innevånare. Omkring Mars poler ser man stora hvita fläckar, som var och en tyckes aftaga i storlek då sommaren nalkas i den hemisferen, under det att å den motsatta hemisferen der samtidigt vintern nalkas, fläckarna blifva större. Vi antaga därför att dessa hvita fläckar äro is- och snöfält motsvarande dem vid jordens poler."

(J. Norman Lockyer, översatt av Dr. H. Hildebrandsson: "Astronomi" i serien "Naturvetenskapens Grunder", Klemmings Antikvariat och Sortiment, Stockholm 1876)

Och det astronomerna kunde se i mitten av 1900-talet får svensken Per Collinder beskriva – ur en bok från 1951:

Marsytans skådespel har fånglat astronomerna sedan 1600-talet. De vita kalotterna kring polerna faller genast i ögonen, och likaså, i en större kikare åtminstone, uppdelningen i två färgtoner. Mer än hälften av ytan är i ljus rosa eller svagt rostrött till orange, resten har en mörkare blågrå eller gröngrå ton. De första astronomer som såg detta färgmönster trodde förklarligt nog att det ljusa var kontinenter och det mörkare hav. Det kan dock inte vara så, ty vi vet att vattenmängderna på Mars inte förslår till några hav. Marsytan återkastar ungefär lika mycket av solljuset som Jordens mörkare bergarter. Om det vore hav, skulle Mars yta i viss belysning blänka till som en jättediamant, och det gör den aldrig.

(Per Collinder: *Världar i Rymden*, P. A. Norstedt & Söner, Stockholm 1951)

Då italienaren Giovanni Virgilio Schiaparelli på 1870-talet ritade kartor över marsytan och delade ut den klassiska geografiens namn på

vad han såg, då trodde man allmänt att de mörka områdena var hav, och de ljusa torra land, ökenartade kontinenter. Polarkalotter som lyser vita tydde på att där fanns ett snö- och istäcke som man kunde se minskade under sommarmånaderna och tilltog igen under vinterhalvåret. Astronomerna visste att det fanns luft av något slag på Mars. Och de tyckte sig i Mars se en mindre och äldre Jord. En äldre civilisation där var inte en så långsökt tanke, särskilt inte efter vad Schiaparelli hade att rapportera under åren efter upptäckten av "kanaler" år 1877:

Kontinenternas vida utsträckning genomfåras på alla håll av ett nätverk av fina linjer eller band som har en mer eller mindre mörk färg och ett mycket varierande utseende. De här fårorna löper över planeten i regelbundna linjer över stora distanser, och de påminner inte alls om våra strömmars vindlande lopp. De kortare är knappt fem hundra kilometer långa, de längre räcker sig över flera tusen kilometer och upptar en fjärdedel och tillockmed en tredjedel av planetens omkrets.

(G. V. Schiaparelli 1893)

Schiaparelli var ganska vag om observationerna kring själva oppositionen då Mars var närmast Jorden, i månadskiftet augusti-september 1877 såg han endast förvillande fläckar, och det är först två veckor senare han börjar sitt egentliga kartläggningsarbete genom att bestämma ett nätverk av koordinater utgående från 62 punkter på marsytan. Det nätverket ligger fortfarande till grund för de koordinater som används.

Man kan nog misstänka att det inte bara var grumligt i jordens luftkrets över Milano utan även att en global stoftstorm rasade på Mars hösten 1877. Sådana stormar rasar nästan varje Marsår vid de tillfällen då Mars är som närmast solen, och om oppositionerna infaller då så ser astronomerna på jorden bara ett rött disigt klot och inga detaljer: så gick det tillexempel 1956 och 1971.

Först i början av oktober 1877 blev Marsytan klart synlig men då har Mars skenbara stor-

lek krympt från 25 bågminuter till 16. Med den 322 x förstoringen Schiaparelli kunde använda i sitt 22 cm linsteleskop under de bästa stunderna – fick han en bild av Mars som var bara trefaldigt större än månen med blotta ögat. Det som framträdde fick honom att dra den långtgående slutsatsen att:

"Denna planet är ej en öken fylld av torra klippor, den lever, och livets utveckling avslöjar sig i ett system av mycket komplicerade förändringar av vilka en del är tillräckligt stora för att kunna observeras från Jorden."

Giovanni Schiaparelli 1878 om Marsytan: (citerad i W. Sheehan, S. J. O'Meara: "Mars, the Lure of the Red Planet" Övers JW)

Giovanni Schiaparelli såg de röda områdenas vida utsträckning genomfåras på alla håll av ett nätverk av mörkna fina linjer eller band, av varierande utseende. Fårorna löpte över planeten i regelbundna linjer över stora distanser, och de var raka, inte alls vindlande som jordiska strömfåror. De kortare var knappt femhundra kilometer långa, de längre räckte sig över flera tusen kilometer, en fjärdedel och tillockmed en tredjedel av planetens omkrets.

Global civilisation?

Schiaparelli talar om "fåror" och att "genomfåras". Ordet han använder är "canali", och betydelsen "grävd kanal" var inte alls så främmande för Schiaparelli som många författare vill låta påskina. Efter oppositionerna 1879 och 1881 såg Schiaparelli sina canali *dubbla* och då tog han försiktigt bladet från munnen:

Deras säregna utseende har föranlett endel forskare att se dem som resultatet av intelligenta varelsers verksamhet. Jag är mycket försiktig med att inte motsäja detta förslag, som ingalunda innehåller något omöjligt.

(G. V. Schiaparelli 1893; citerad i W Sheehan, S J O'Meara: "Mars, the Lure of the Red Planet" Översättning J. Westman)

Snarare tvärtom. Den enda förklaringen Schiaparelli kunde komma på var att det

handlade om breda vegetationsbälten som bevattnades av parallella vattenfåror, beroende på vilka av dem som användes under olika år bredde sig växtligheten ut i ett eller två band kring bevattningskanalen.

Amerikanen *Percival Lowell* – var stenrik – så kallade "gamla pengar" i staden Boston – Lowell var redan medelålders då han tände på Mars-studier, och eftersom han hade pengar gjorde han det med stil: år 1894 upprättade Lowell ett observatorium ute på Arizonas högländ nära staden Flagstaff – på en kulle som alltjämnt heter Mars Hill. Instrumentena där var de bästa som pengar kunde uppdriva, bland andra ett teleskop med sexti centimeters objektivlins – ett instrument som sedermera användes för att upptäcka planeten Pluto år 1930.

Lowell skrev mycket, gärna och bra – det låg i familjen, hans syster Amy Lowell är en av de mindre profeterna i amerikansk litteratur. Titlarna på hans böcker är avslöjande för den vägen Lowells marsforskning tog: först var det bara "Mars". Sen blev det "Mars och dess kanaler" 1906. Slutligen kom "Mars som livets hemvist."

Lowell hamrade sina teser: Mars var en äldre jord där vattnet tröt och torkan hotade, de visa varelserna som bodde där såg faran, slutade med inbördes käbbel och krig och genomförde en global aktion för att rädda sin civilisation – ett bevattningssystem som förde smältvatten från polarkalotterna till odlingsområdena närmare ekvatorn.

Percival Lowells observationsanteckningar augusti 1894, han såg ett nätverk av kanaler, med små mörka fläckar där kanalerna korsar varann, fläckar som deltar i årstidsförändringarna, "icke genom att tillta men genom att deras färgton blir djupare", skrev Lowell.:

"När vi lägger samman alla fakta: fläckar där kanalerna möts, deras konstanta storlek men med årstidsvariationer i färgen, och slutligen likheten mellan Mars ekvatorialtrakter och ökenområdena på jorden, så ges omedelbart en förklaring: Det

handlar om oaser mitt i öknarna. Här har vi då den mest naturliga förklaringen till kanalerna, den att de har byggts enkom för att bevattna oaserna."

"Att anta en bakomliggande planmässighet stämmer överens med hur systematiskt kanalerna är arrangerade, systemet är fullständigt geometriskt."

(Percival Lowell 1894; citerad i W. Sheehan, S. J. O'Meara: "Mars, the Lure of the Red Planet" Översättning J. Westman)

Mars har liksom jorden årstider som beror på att planetens axel lutar, Marsaxeln en hårsån mer än jordens. När norra halvklotet har vår och sommar har det södra höst och vinter, och tvärtom. De vita polarkalotterna avtar under sommaren till de är så gott som försvunna. Och det är under södra halvklotets sommar vi har de oppositioner då Mars syns som störst och då stoftstormarna bryter ut.

För 1800-talets forskare rådde inte tvivel om att polarkalotterna handlade om snö, som smälte under våren, man tyckte sig dessutom se att de mörka områdena mörknade medan detta pågick. Därifrån kom alltså vattnet till kanalsystemen.

Men redan för hundra år sedan fanns det också forskare som mitt i yran anade sig till sakernas verkliga samband: värmen Mars får från solen är bara hälften av den vi får här på jorden, den räcker inte till att smälta några stora snömängder. Marsluften föreföll också vara tunn, kanske en tiondel av jordatmosfären. Spektroskopiskt fann man vare sig vatten eller syre i Marsluften, däremot klara tecken på koldioxid. Camille Flammarion rapporterade 1897:

"Då sålunda marsatmosfären är tunn och vattenfattig så anser ock astronomen Campbell vid Lick-observatoriet, att det är orimligt att antaga att polarfläckarna är verklig snö. Han förmenar att alla svårigheter hävas om man antar att de består av kolsyra".

(Camille Flammarion översatt av NVE Nordenmark 1897)

Än sedan då. De troende övertygades inte så lätt. Flammarion själv hade sina tankar om Mars plats i tingens ordning:

"Helt visst har denna planet hunnit längre i sin utveckling än jorden, dels emedan den enligt Kant-Laplaceska hypotesen bildades förr än jorden, och dels emedan den är mindre, varför den hastigare avsoalnade. Vi kunna därför med stor säkerhet antaga att vår jord en gång ska uppvisa ett likande utseende. Luft och vatten avtager, fortgår det så vidare så ska de grundare haven torka ut. Men samtidigt blir de då uppstående lågländerna genom havsslammet mycket fruktbara områden, vilka liksom de motsvarande gebiten på Mars alltid översvämmas på våren av vattnet från polarisarna. Kontinenterna blir alltmer öde och uttorkade, och civilisationen flyr från dessa områden."

(Camille Flammarion översatt av NVE Nordenmark 1897)

Percival Lowells kanalteori byggde faktiskt också på att vatten var en bristvara som Marsinvånarna tvingats göra någonting åt, dags för lite längre gående slutsatser:

"Ett förstånd av icke oäven nivå förefaller ha härskat över det system vi ser, förvisso ett förstånd med betydligt bättre helhetssyn än det som leder de olika avdelningarna för våra allmänna arbeten. Partipolitik har i varje fall alls ingen del i dessa, emedan systemet omfattar hela planeten. Vi ser säkerligen här tecken på varelser som är framför oss, och inte efter oss, i livets frammarsch"

(Percival Lowell i "Mars" 1895; citerad i W. Sheehan, S. J. O'Meara: "Mars, the Lure of the Red Planet" översättning J. Westman):

Författarnas Mars.

Ingen kunde under det nittonde århundradets sista år ha trott att människornas förehavanden iaktogs intensivt och noggrant av intelligenser mäktigare än den mänskliga.

(Herbert George Wells, 1897)

Så inleder britten *Herbert George Wells* år 1897 sin klassiska roman "Världarnas krig" – en roman där marsianerna håller på att förlora kampen mot torkan, de invaderar Jorden och slår ner mänsklighetens motstånd med överlägsen teknik. Wells var inte den enda som var ute med det temat. Idag är tysken *Kurd Lasswitz* inte särskilt känd, men då hans marsianer invaderade – samma år som Wells – i boken "På två planeter" – så slutade dethela med frid och försoning, samarbete, tekniska och samhällseliga uppsving på alla områden. En generation tyska raketforskare föddes upp med Lasswitz – de som i tidens fullbordan skapade raketvapnet V-2 och månraketen Saturn-V. Lasswitz' marsianer med sorgsna miner och stora ögon är faktiskt urtypen för alla humanoider som Juhan av Grann och andra fortfarande serverar oss ett sekel senare.

I Ryssland – före och efter Oktoberrevolutionen – där var skribenterna likaså inspirerade av Jules Verne, H G Wells och Kurd Lasswitz. Och de var många.

Marsutopierna kom med i politiken. Visste Ni att H G Wells var personligt bekant med Lenin? En av Lenins medarbetare i början av seklet, *Aleksander Bogdanov* skrev en bok som hette "Den röda stjärnan" Jojo, *Krasnaja Zvezda*. Min gode vän, litteraturforskaren och historikern *Richard Stites* – i många år verksam här i Helsingfors och numera hederdokter vid Helsingfors Universitet – konstaterar:

Den Röda Stjärnan är Mars, men det är också en dröm, satt till pappers, om det slags samhälle som skulle kunna uppstå på Jorden efter den vetenskapligt-tekniska revolutionens och samhällsrevolutionens dubbla seger.

(*Richard Stites 1984*)

Under den ryska utopiska romanens guldålder på tjugotalet skrev *Aleksej Tolstoj* sin berömda "Aelita- prinsessa av Mars" som filmades av *Boris Prokhorov*. Aelita går i

samma stil som amerikanen *Ray Bradburys* marsianska krönika tretti år senare.

Både i Tyskland och Ryssland florerade den utopiska romanen jämsides med rymdfartsvärmeri – tills Stalin och Hitler hade ihjäl de fröjderna också. I USA blev det science-fiction – ibland på allvar.

År 1937 hörde miljontals östkustamerikanare i radio att marsianerna invaderade New Jersey – och många trodde det var sant. År 1947 kom de första rapporterna om flygande tefat – från Mars förståss varifrån annars – som alltjämnt plågar oss då och då. Seriefigurer som Buck Rogers och Flash Gordon följs i vår tid av TV-ns Star Trek och filmens Stjärnornas Krig

Kanaler och marsianer. Utbredd och populär var tanken nog, men inte oemotsagd. Mars är nu inte så lätt att observera.

Många astronomer såg inte alls några kanaler. Det fanns tvivlare, de astronomer som inte såg kanaler, de som på goda grunder ansåg att de var synvillor, och de som ur fysikens principer räknade ut förhållandena på Marsytan. För svensken *Svante Arrhenius*, världsberömd kemist till professionen, han som förvisso inte var främmande för tanken på liv i världsrymden, och som lanserade hypotesen om panspermi – att liv fördades som sporer mellan stjärnorna, även Arrhenius ansåg att Mars var livlös och skådeplats för oorganiska kemiska reaktioner.

Andra, som *Edward Emerson Barnard* i USA och *Eugene Antoniadi* i Frankrike såg blott alltför bra – att de sammanhängande kanalstrucken under särskilt bra observationsomständigheter upplöste sig i oregelbundna fläckar.

Hårdast gick Charles Darwins yngre likatänkare, biologen *Alfred Russel Wallace* ut år 1907, Wallace fann mängden luft på Mars vara betänkligt liten och temperaturerna hopplöst låga, flytande vatten kan följaktligen inte existera på Marsytan. Och Wallace dundrade med versaler i texten:

"Sålunda är Mars inte endast obebodd, om man därmed avser intelligenta varelser som de, som mister Lowell förutsätter, utan planeten är absolut OBEBOELIG!"

(Alfred Russell Wallace 1907)

Marsilaisten planeetta

Suuren osan 1900-lukua Mars oli yhtä kuin "kanavien planeetta" ja käsite "marsilainen" oli vuosisadan ajan synonyymi käsitteelle "avaruusolio". 1800-luvulla katsottiin että Mars oli pienempi ja vanhempi painos meidän Maa-planetasta – se olisi muodostunut aikaisemmin Kant-Laplace-nebuloosateorian mukaan, ja siten läpikäynyt kehityksensä nopeammin ja pitempään kuin Maa. Marsin valtameret olisivat kuivuneet ja mantereet autioituneet.

Italialainen Giovanni Vergilio Schiaparelli havaitsi 1877 ne tummat juovat marspinnalla joita hän nimesi sanalla "canali" joka tarkoittaa "kourua" tai "juovaa". Ajatus "kaivetusta kanavasta" ei kuitenkaan ollut Schiaparellille vieras.

Amerikkalainen Percival Lowell uskoi vakaasti Mars-planeetan elämään. Hänellä oli varaa perustaa oma observatorio Arizonan Flagstaffiin ja siellä tutkittiin Marsin pinta-muodostelmia. Lowell kirjoitti innokkaasti, paljon ja hyvin, se oli "sukuvika", hänen siskonsa Amy Lowell on Pohjois-Amerikan kirjallisuuden vähäisempiä profeettoja. Lowelin ajatusten kulkua voi seurata hänen kirjojensa nimistä: Ensin vain "Mars", sitten "Mars ja sen kanavat", lopulta "Mars elämän tyyssijana".

Lehdistö ja kirjailijat ottivat tollaisia tietoja onkeensa – olihan vastaansanojia ja epäilijöitäkin mutta heitä ei pahemmin kuunneltu. Britti Herbert George Wells kirjoitti "Maailmojen sodasta" v. 1897. Saksalainen Kurd Lasswitz tarinansa "Kahdella planeetalla" samana vuonna. Jalanjäljissä syntyi kirjalli-

suudenala jonka tunnemme "Sci-Fi"-nä, tieteiskirjallisuutena. USA:ssa Tarzanin luoja Edgar Rice Burroughs loi satuplaneetan Barsoomin ja kauniin prinsesan Dejah Thorisin, jonka kanssa sankari Carter onnistui saamaan lapsenkin. Koska Dejah Thoris samoin kuin muut marsilaiset lisääntyi munimalla prosessi jää hieman arveluttavaksi ja Burroughs jättää biologiset tosiasiat hämärän peittoon aidolla amerikkalaisella tekopyhyydellä.

Tiesittekö että H. G. Wells ja Vladimir Iljits Lenin olivat tuttavvia ja ystäviäkin?

Leninin aikalainen Aleksander Bogdanov kirjoitti vuoden 1905 tapahtumien jälkeen pari teosta sosialismin punaisesta Mars-planeetasta, jossa yhdistynyt yhteiskunta Lowelin hengessä oli kanavoinut planeetan pinnan jakaen rajalliset vesivarannot globaalisesti. Punainen Mars-tähti oli yksi orastavan neuvostovallan iskulauseita ja nuo punaiset tähdet loistavat siitä lähtien Kremlin torneissa!

Monet nuoret eri maissa lukivat Mars-tarinoita ja saivat niistä kimmokkeen samaten kuin hieman vanhempi sukupolvi oli innostunut Jules Vernen kuumatkatarinoista. Näistä lähteistä kumpusivat ajatukset tutkia avaruusmatkojen toteuttamismahdollisuuksia, ensin teoriassa, sitten käytännössä.

The Planet of the Martians

The belief in Mars as an abode of an older global civilisation was born in the 1870-ies; the lead of some scientists was eagerly followed by prolific writers and influenced profoundly the general view of the habitability of planets outside our Earth. In the end the image of "Mars as the planet of the Canals" strongly assisted at the birth of our modern space technology.

Marsianernas planet (del 2)

Juhani Westman

Planetfysiken uppstår

Planetastronomerna tog ut det möjliga av vad de hade att arbeta med: återkastat solljus från Mars atmosfär och yta.

De tog temperaturen på Mars med såkallad *bolometer* – i praktiken två sammanlödda metalltrådar i teleskopets okularända – den ända som är vänd mot observatören – där den ena tråden belyses av ljus från Mars och den andra ställs mot rymdbakgrunden. I lödstället uppstår då en svag elström, i proportion till den värme som strålar ut från Marsytan. Redan på tjugotalet mättes globala temperaturer på mellan -28 och -35°C på dagsidan.

Vilka ämnen finns på Mars? Ja, när solljuset återkastas genom Marsatmosfären, så kommer atomer och molekyler i gasen att *absorb*era – *suga åt sig* – energin i de specifika våglängder som svarar mot energinivåerna i atomen eller molekylerna. Nu är det bara det, att ljuset från Mars också ska ner genom jordens luftkrets innan det når observatörens spektrografgrejer. De signaturer – grundämneslinjer som *vår* atmosfär ställer till med kallas *telluriska*.

Percival Lowell själv kom på ett sätt att kringgå de telluriska linjerna. Om man tar spektrogrammet medan Mars är sig mycket snabbt i förhållande till jorden, så får man en såkallad dopplersk förskjutning av spektralvåglängderna och kan skilja linjer av vattenånga eller syre från Mars från de telluriska vattenånga- eller syrelinjerna. Då Mars i sin bana ligger så att en rät vinkel bildas mellan Solen-Jorden-Mars – i kvadratur – så rör sig Mars med nästan 13 kilometer i sekunden i förhållande till jorden.

Fasta marken eller växtlighet sätter inte spår i ett spektrum, men olika ämnen återkastar ljus på olika sätt, vi ser ju att saker och ting

har olika färger. Väljer man *vissa givna våglängder* och *mäter* hur mycket ljus som återkastas i varje våglängd, så får man en såkallad *signatur*. Detta är grunden för vår tids fjärrkartläggning med satellit, metoden används även inom planet-, mån- och asteroidforskning.

Den sovjetiska Marsforskaren *Gavriil Tichov* kom på trettitalet till att jordiska växter – mossor och lavar – på höga höjder återkastar ljus enligt ett annat mönster än gröna skogar – och tyckte sig finna liknande reflektans på Mars.

Det var således planetforskarna i början av nittonhundratalet – europeiska, amerikanska och sovjetiska, som utvecklade den här tekniken – när rymdåldern kom var det redan klart hur planetsonder skulle instrumenteras. När instrumenten vändes mot jorden föddes det som vi kallar *fjärrkartläggning från satellit*.

Och sedan drog man slutsatser av vad man såg. Dessvärre fick önsketänkandet spela en betydande roll. Tillexempel est-amerikanen *Ernst Öpik* såg globala sandstormar svepa över Marsytan och undrade hur det kom sig att de mörka områdena inte täcktes in, det givna svaret var förstått att det handlade om vegetation som reste sig ur stoffet. Nu vet vi att vindarna på Mars likaväl sveper bort stoff från stora ytor som avlagrar det, och albedo-skillnaderna som vi ser från jorden är rätt bestående.

Resultaten var inte entydiga och ibland motsäjäande. Planetforskaren *Gerard de Vaucoleurs* – verksam i USA – föregrep redan 1954 resultaten från rymdfarkosterna ett drygt decennium senare med sin karaktéristik:

Summerar vi det vi vet om de fysiska förhållandena på Mars i en enda sats, så förliknar vi dem vid en jordisk öken, flyttad till polarområdena

och lyft upp till stratosfäriska höjder. Vi lämnar det till läsaren att avgöra om ett sådant Mars kan vara "livets hemvist" eller inte.

(Gerard de Vaucoleurs 1954)

De flesta astronomerna gick en medelväg: kanske inte marsianer, men nånslags växtlighet, kanske. I ett tyskt astronomiskt uppslagsverk från 1957, av professor doktor Karl Stumpff, läser vi huruvida många forskare har undersökt om det här kan handla om växtlighet.

"Den fasta planetytan visar bestående mönster av färger och schatteringar. På norra halöklotet överväger röda och brunröda områden som förmodligen är av ökenkaraktär. Vid ekvatorn och på södra halöklotet förekommer mörkare områden som under vintern är bruna och under sommarhalvåret grågröna."

"Många forskare har undersökt om det här kan handla om växtlighet och faktiskt påminner spektret av det återkastade ljuset de spektrum man får av endels jordiska växter, som torra mossväxter och lavar. Sådana mycket temperaturhårdiga växter kan mycket väl tänkas klara sig i en koldioxidhaltig atmosfär där spår av vattenånga förekommer."

Men skam den som ger sig. Den här texten skrevs så sent som 1962, av den amerikanske astronomen Earl C Slipher:

Vår kunskap om Mars tilltar stadigt. Vid varje opposition läggs något till vårt vetande. Sedan teorin om liv på planeten först uttalades har varje nytt faktum befunnits vara i samstämmighet med den. Inte ett enda fenomen som livsteorin inte skulle förklara har uppdagats. Sålunda sammanfaller teori och observationer.

(Earl C Slipher 1962)

Earl C Slipher företrädde vid det laget en minoritetsåsikt. Förhållandena på Mars var inte särskilt livsgynnande trots allt:

"Marsatmosfären uppvisar entydigt koldioxidlinjer som uppenbarligen existerar i dubbelt så stor mängd i Marsatmosfären som i den jordiska. Därutöver bevisar polarkalotternas natur att

vatten existerar både som fast, flytande och som ånga. Man iakttar också ofta tunna skikt av dimmor eller moln, som sannolikt består av iskristaller och som upplöser sig under dagen. Även mer beständiga molnslöjor uppträder och de består förmodligen av uppvirvat stoft."

"Analogt med jordens atmosfär tänker man sig att Mars-atmosfären, som torde ha ett totaltryck av en tiondel av den jordiska, till övervägande del ska bestå av kväve, vilket dock är svårt att påvisa spektroskopiskt. Däremot bör marsatmosfären innehålla 4 % av ädelgasen argon och 3 % koldioxid, medan syre endast kan förekomma i nästan omätbart små spårämneshalter."

"Temperaturerna har bolometriskt bestämts till plus tio till 20°C vid ekvatorn och vid middagstid. Nattemperaturen kan inte mätas eftersom Mars som en yttre planet inte vänder den mot oss. Medeltemperaturen på planeten uppskattas till -15°C, och vintertemperaturerna vid polerna kan sjunka till -100°C"

(Prof. Dr. Karl Stumpff: *Astronomie. Das Fischer Lexicon*, aug 1957)

Frågan om kanalerna var olöst i mitten av nittonhundratalet, endel astronomer såg dem, andra inte. Allmän konsensus var i alla fall att det inte kunde handla om konstgjorda byggen, hur artificiella de än såg ut. De flesta lämnade frågan öppen.

"Det har tvistats mycket om de så kallade marskanalerna alltsedan de upptäcktes av G Schiaparelli år 1877. Dessa mörka linjer som tycks förbinda de mörka områdena på marsytan blir allt otydligare ju större upplösningsförmåga teleskopet har. De har varit omöjliga att upptäcka på fotografier. Därför lutar de flesta astronomer idag åt åsikten att det handlar om optiska synvillor. Hypoteserna från sekelskiftet, att intelligenta marsinvånare skulle ha anlagt kanalerna som bevattningsanläggningar, de kan idag utan vidare förpassas till papperskorgen. Förhållandena på vår grannplanet gör att förekomsten av andra livsformer än lågtstående växter är ytterst osannolik"

(Prof. Dr. Karl Stumpff: *Astronomie. Das Fischer Lexicon, aug 1957*)

Vetenskapsjournalisten Willy Ley kom i en sammanfattning med ett nytt argument mot marsianer inför oppositionen 1956. Samtidigt blir Ley tillsammans med sin medförfattare Wernher von Braun ett vittne till att drömmen om Mars som kanalernas planet redan hade fyllt sin historiska uppgift: att ge inspiration åt de människor som vid det laget höll på att skapa tekniken för rymdflygning. Människan skulle själv tränga ut i rymden:

"Mars kan inte härbärgera de intelligenta väsen som man drömde om kring år 1900. Med dagens tekniska kunnande kan vi säga att om kanalerna skulle vara konstgjorda, så skulle de som byggde dem också ha förverkligat rymdfart. Ty vi, människosläktet från Jorden, kommer inom några årtionden att beträda Marsytan."

(Willy Ley i Ley-W. von Braun 1956: *"The Conquest of Mars"* översättning J. Westman)

Ley förutspådde den rymdfart som i våra dagar löser Mars gåtor, men inför oppositionen 1956 kom ett förebud: Under en halvtimme den 10 augusti 1956 var luften ovanför Mount Wilson i Californien absolut genomskinlig och stilla, och ett par astronomer Thomas R Cave och Robert Richardsson kunde använda tvåmeters Hooker-spegelteleskopet med hela 3200X förstoring:

"Det var som att flyga över planeten. Det vi såg var säkert det mest häpnadsväckande som någonsin har setts av Mars och omöjligt att beskriva. Där fanns inga kanaler, endast tallösa mängder av oerhört fina detaljer som var omöjliga att göra teckningar av. Jag har aldrig någonsin sett ens tio till femton procent av allt det vi såg den natten."

(Thomas R Cave om observationerna den 10 aug 1956 med 100-tums Hooker-teleskopet, citerat i *Sky and Telescope* juni 2003, översättning J. Westman)

Nio år senare kom de första bilderna från en rymdfarkost nära Mars.

Rymdfarkosternas Mars var kallare och torrare och atmosfärtrycket åkte ner från Lowells 85 millibar till bara drygt sex millibar, med huvudingrediens *koldioxid* i stället för *kväve*. Trots det stack marsianerna upp huvudet än en gång – bokstavligen. På en av Viking-sonderns bilder av eroderade klippor på södra halvklotets kraterslätter från 1976 finns ögonskenligen ett *ansikte* – fyrkantigt med rundande hörn, ögon under tjocka ögonbryn, rak näsa och en ganska bred mun. Nunan omramas av en långhårig sjuttitalsfrisyr. Ha! Ett porträtt av en marsiansk härskare!

Det är bara skalan som är vidunderlig, marsansiktet är flera hundra meter i höjddled och många kilometer utbrett. Och varför skulle porträttet ha anbringats stirrande ut i rymden?

USAs flyg och rymdstyrelse NASA reagerade för en gångs skull mot anklagelserna om att föröka konspirera bort bevis för att utomjordingar finns – då *Mars Global Surveyor* nådde omloppsbanan i slutet av 1990-talet blev fotografering av det förmenta ansiktet en av de första uppgifterna. Medvetet valdes en annan tid på dygnet än den då Viking-bilden togs – och mycket riktigt, "ansiktet" var bara ett skuggspel bland de oregelbundna klipporna. Det ena ögat var en höjd istället för en sänka, näsan en oregelbunden dalgång, och munnen försvann nästan helt.

Men – det sista som dör är hoppet – hoppet om liv på Mars, fornt eller nutida – det finns kvar trots allt.

Marsilaisten planeetta

Perimmäinen toive löytää Marsissa elämää oli murentua kun ensinmäisten onnistuneitten Mars-luotainten tiedot olivat saatavilla 1965 ja 1969: Mars ei ollutkaan kanavien vaan kraatereiden planeetta. Myöhemmin kuva on jälleen muuttunut elämälle hieman myötämielisemmäksi – toive löytää elämää

Marsin pinnalla tai pinnan alla, nykyistä tai muinaista, on edelleen oman aikamme Mars-tutkimuksen voimakkaana taustamotiivina.

The Planet of the Martians

The belief in Mars as an abode of an older global civilisation was born in the 1870-ies, the lead of some scientists was eagerly

followed by prolific writers and influenced profoundly the general view of the habitability of planets outside our Earth. In the end the image of "Mars as the planet of the Canals" strongly assisted at the birth of our modern space technology.