



VÅR MAN PÅ MARS

av Robert Cumming

Varje dag har han möte med NASA för att planera dagens jobb för strövaren Curiosity. Vi möter Sveriges nyaste Marsforskare.

Sen kväll i april, molnen tätnar över ett kyligt Göteborg, men utelivet är i full gång. Inuti ett rymdigt böljande vitt tält gör stadens Vetenskapsfestival sitt bästa att konkurrera med barerna längs Avenyn. Nyfikna slinker in och undrar varför DJ:n spelar discomusik, andra dröjer i närheten. Nyss var det fullt i tältet, på scen stod Karin Gyllenklev från P3 och fysikprofessorn Katie Freese från Stockholm och så Javier Martín-Torres och samtalade om liv och död i universum. Det var roligt. Nu är stämningen på väg ner, men runt Freese och Martín-Torres finns små klungor av studenter som hängt kvar och som ställer frågor och inte vill gå hem. ”Vi pratar om den röda kanten!” säger någon till mig, och jag inser att det gäller utomjordiskt liv. Det vill alla prata om.

Några veckor senare då Javier Martín-Torres och jag träffas för tredje gången, denna gång elektroniskt, sitter han i Granada, Spanien. Den kalla våren i Sverige fortsätter, men han är inte i hemlandet för vådrets skull, utan för att få lite lugn och ro. På det nya jobbet i Kiruna, där Luleå tekniska universitet har sitt rymdcampus och där Javier är nyanställd professor, vill alla prata med honom. Nu ska det skrivas ansökningar om anslag, och koncentrationen infinner sig bättre på gamla jobbet.

Det är många även utanför Kiruna som vill prata med Javier. Några dagar före kvällen i Göteborg släpptes ett

stort genombrott i tidskriften *Nature* med Javier som första författare. Uppståndelsen var ”riktigt otrolig”, berättar han. Telefonen ringde konstant.

– I en veckas tid tog det liksom åttio procent av min tid, hela dagen i intervjuer, säger han.

Javier leder ett experiment som heter REMS på NASA:s strövarare Curiosity, nu inne på sitt tredje år i Gale-kratern på Mars. Mätningarna från Curiosity, bland dem av väder och den tunna luften från både REMS och andra experiment, börjar ge spännande resultat – framför allt vad gäller frågorna om liv på Mars.

Vatten på Mars

Där Curiosity befinner sig, nära Mars ekvator, bildas vatten om natten som sedan dunstar bort när solen stiger. Upp-täckten väcker hopp om liv på den torra röda planeten, men Javier är försiktig. Vattnet är alldeles för salt och temperaturen för låg för att liv ska kunna klara sig, men fyndet är intressant av andra skäl.

– Det viktigaste resultatet var nog inte bara att vi har saltlag, men att ytan byter vatten med atmosfären. Det finns en cykel.

Här på jorden har vi moln, regn och snö som tillsammans

bildar en vattencykel. Det som händer på Mars är annorlunda men spännande. Nu vill Javier och hans kolleger veta hur den artar sig på andra platser. Curiositys läge är enligt honom ”den sämsta platsen på Mars” för att se en sådan process.

– Det är det torraste och varmaste stället på planeten. Men vid andra breddgrader skulle det kunna finnas saltvatten också dagtid. Det skulle vara kul, eftersom då kunde vi ta kort, vilket vi inte kan idag då Curiosity inte tar bilder på natten, säger han.

Experimenten på Curiosity, bland dem REMS, har tidigare visat eggande tecken på att det kanske finns mikroorganismer på Mars. Mysteriet om metangas på Mars (se artikel i *Populär Astronomi* 2013/3) tog en ny vändning i februari när Javiers experiment visade att metanhalten i atmosfären ibland skjuter i höjden. Andra förklaringar än marsianska organismer finns. Men Javier påpekar att på jorden kan man hitta livet nästan överallt.

– Som en farsot! skrattar han.

På Mars är medeltemperaturen 55 minusgrader. För kända livsformer på jorden är varken ämnesättning eller fortplantning möjligt där det är så kallt, berättar Javier. Men det kan ändå finnas mikroorganismer som klarar av det. Till och med den höga salthalten kanske inte hindrar livet. Nypublicerad forskning från Antarktis visar att vissa bakterier kan klara sig även i mycket salta miljöer, berättar Javier. Enligt forskarna kan mikroorganismer leva i antarktiska förhållanden och inuti saltlag.

– Naturen överraskar oss hela tiden, säger Javier. Jag skulle inte vilja ge upp på att leta efter liv på Mars, även om allt bara handlar om spekulationer just nu.

Är vi marsianer?

Mars var tidigare täckt av vatten, till och med mer än vad som finns idag på jorden, berättar Javier och citerar ny forskning från NASA tidigare i år. Vad var det som hände? Utan skydd av ett magnetfält som jordens blev planeten utsatt för solvindens obönhörliga kraft.

– Det höll på att ta bort atmosfären. Mars är också mindre än jorden. Flykthastigheten blir då också mindre, och det är lättare än på jorden att komma undan. Curiosity har också kunnat mäta förhållandet mellan olika isotoper [olika slags atomer av samma grundämnen, red.s anm.] och vi upptäcker varje gång att de tyngre isotoperna är vanligare på Mars än de lättare. Allt som är lätt på Mars försvinner bara, säger Javier.

Hann liv uppstå på Mars innan det var för sent? Det vet vi inte, säger Javier. Kanske uppstod livet på Mars först för att sedan bäras till jorden ombord på meteoriter.

– Det kan vara så att vi är marsianer. Varför inte? Vi vet att det finns meteoriter från Mars. En av meteoriterna hade kunnat bära på liv, nått jorden och utvecklats här. Det är i varje fall en hypotes!

Sport och vetenskap

På 1980-talet kom världen till Javiers hemstad Linares i södra Spanien. Han var ett av de barn som fick spela schack mot giganter som Garri Kasparov och Anatolij Karpov som kom dit för att tävla mot varandra. I skolan älskade han sport lika mycket som litteratur och natur-



Här i Gale-kratern på Mars bildas saltvatten om natten. Curiosity gör sina mätningar och rullar vidare mot nya upptäckter.

vetenskap, men fotboll blev passionen. Platsen i Spaniens ungdomslandslag öppnade en port mot världen.

– Jag tog det på stort allvar. När jag fyllde 18 fick jag bestämma mig om jag skulle spela fotboll eller börja på universitetet i Granada.

Studierna vann, men han gav aldrig upp fotbollen. Som doktorand i fysik började han med forskning, i både Spanien och Storbritannien, och hamnade sedan i Tyskland som postdoc med anslag från det europeiska rymdorganet ESA. Där spelade han fotboll för en tysk klubb i två år, men sedan gick flyttlasset vidare till USA och Storbritannien: fotbollsdojorna fick läggas på hyllan. Han gifte sig, och frun María flyttade med honom. Nu förbereder hela familjen för den definitiva flytten till Kiruna, och sönerna Alan och Pablo laddar – med att lära sig åka skridsko. Barnen föddes i USA, men när de fick se en ishockeymatch i studentspelen Universiade i mars, så hejade de på Sverige i en match mot USA.

– De är redo! De ser jättemycket fram emot att åka till Sverige, säger Javier.

Var hittar vi liv?

Att förbereda sig för liv på annan plats, det är annars Javiers uppgift som forskare inom astrobiologi. Jag ville veta hur långt han tycker att man hunnit inom detta unga forskningsområde.

Astronomer och astrobiologer letar efter livstecken både i solsystemet och hos de andra planeterna som upptäckts i vår galax. Var kommer vi att hitta de första spåren av utomjordiskt liv? Javier tror att det blir genom att utforska vårt solsystem på plats, och då är både Mars och månar som Europa och Enceladus högintressanta. Alternativet, att från långt håll se ner på en främmande planet, så kallad

fjärranalys, blir mycket svårare.

– Jag tror att det blir lättare att hitta det på plats i vårt solsystem, snarare än med fjärranalys. På vissa av månarna finns geotermisk energi även om de ligger mycket långt från solen, och där finns också vatten. Men det är svårt att veta säkert.

Att hitta livstecken hos en fjärran jord är däremot en rejäl utmaning, tror Javier.

– Jag tror att vi kommer att kunna få information om atmosfärens övre lager och deras sammansättning, men att hitta liv kommer att bli väldigt svårt.

Javier vet vad han snackar om. Han berättar om arbetet med kollegan Enric Pallé och andra som 2012 lyckades återupptäcka signaturen av jordens växtlighet i reflekterat solljus på månen, så kallat jordsken. Signaturen, den röda kanten i ljusets spektrum som studenterna frågade om på festivalen i Göteborg, var svår att upptäcka trots att man visste allt om jorden redan.

– Hos en annan planet, där man inte vet någonting, blir det mycket svårt att räkna fram ljusets väg genom atmosfären. Att kunna säga ”här finns liv” tycker jag blir jättesvårt, säger han.

Hittar vi liv i universum? Det är en tuff utmaning för vetenskapen, tycker Javier.

– När du tittar på liv på jorden finns det så många komponenter och så många sammanträffanden. Vår planet råkar befinna sig i rätt zon, omgiven av rätt himlakroppar.

Sammanträffanden kanske man inte behöver för enkelt liv, men väl för att intelligens ska kunna uppstå, tror han.

– Jag tror att det måste finnas enkla livsformer på många ställen. Men språnget från mikroorganismer till flercelligt liv och till intelligent liv – det är ett stort språng som kräver rätt omständigheter.

Ända in på 1960-talet, förklarar Javier, trodde man utifrån fjärranalys att Venus hade samma temperatur och tryck som jorden.

FOTO: ROBERT CUMMING. BAKGRUNDSBILD: NASA/JPL-CALTECH/MSSS

Javier berättar om sin forskning med Curiosity för Sveriges rymdforskare på ett möte i Göteborg i mars.





Forskare tror att den unga Mars var täckt av vidsträckta oceaner – så kanske den såg ut då, för cirka 4 miljarder år sedan.

Astronauter och fossiler

Det blir också svårt att i stil med Mars One (PA 2014/4) börja kolonisera Mars.

– Det är en annan fråga som jag får ofta. Jag tror att vi behöver mer än 30 år till innan vi skickar astronauter till Mars, säger han.

Ändå så finns det saker redan idag en astronaut skulle kunna göra mycket bättre än en robot som Curiosity: saltvattnet till exempel.

– Vi skulle definitivt behöva en bild av vattnet, att smaka på det och se om det verkligen är blött. Och sedan skulle jag titta efter fossiler. Fanns det liv där så tror jag att det måste finnas fossiler.

Javier planerar redan för nästa generationens Marsbilar efter Curiosity – Europas ExoMars och NASA:s Mars 2020-strövare. Men även för dessa är det tveksamt om de ska kunna gräva efter fossiler på det sätt som en astronaut skulle kunna göra.

Framtiden i Kiruna

Nu är hela Javiers forskargrupp samlad i Kiruna, en brokig skara av fysiker, matematiker och ingenjörer som flyttat med honom från Granada. Tillsammans vill han att de ska bli en av världens ledande forskargrupper inom Marsforskningen.

– Vi vill bygga upp forskningsinfrastruktur för Marsforskning i Kiruna. Vi vill bygga labb för att testa instrument som kan användas på Mars, för att göra experiment i Marsliknande förhållanden. Därför söker jag nu medel för att bygga en atmosfärskammare för Mars och en vindtunnel.

– I framtiden hoppas jag att folk från andra svenska högskolor kan åka dit för att göra experiment under Marsliknande förhållanden, säger han.

Att hela teamet fick följa med var avgörande för att Javier tackade ja till jobbet i Kiruna.

– Jag hade starka band till mina människor. Jag ville inte bara lämna dem kvar. Och dessutom så ville de också följa med, säger han.

Utmaningen blir nu att leda ett lag av forskare som precis anlant, liksom ett fotbollslag, till en tidigare okänd plats med stora krav att göra mål. Men Javier har lärdomar från sin tid inom fotbollen som kommer väl till pass, framför allt från tränarna.

– Min tanke är att försöka få det bästa ur alla. Alla är olika med sina egna styrkor och svagheter, och du måste hjälpa folk utnyttja sina starka sidor och hålla inne med sina svagheter. Det tror jag att jag lärt mig från fotbollen.

Innan vi avslutar samtalet så pratar vi kort om kvällen på Vetenskapsfestivalen, och hur kul det var med diskussionen både på scen och efteråt.

– Det var kul! säger Javier.

Jag tänker att det är så som Javier vill göra sitt arbete, omgiven av en klunga unga och nyfikna som vill prata om den röda kanten, om de mätningar – från Mars, en Jupitermåne eller från en fjärran exoplanet – som till slut kommer att avslöja att vi inte är ensamma, utan ingår i ett annat, större sammanhang. ★

Javier Martín-Torres har tillsammans med vetenskapsjournalisten Juan Francisco Buenestado skrivit en populärvetenskaplig bok på spanska om astrobiologi. La vida en el universo, utgiven 2013 av CSIC och Los Libros de Catarata.