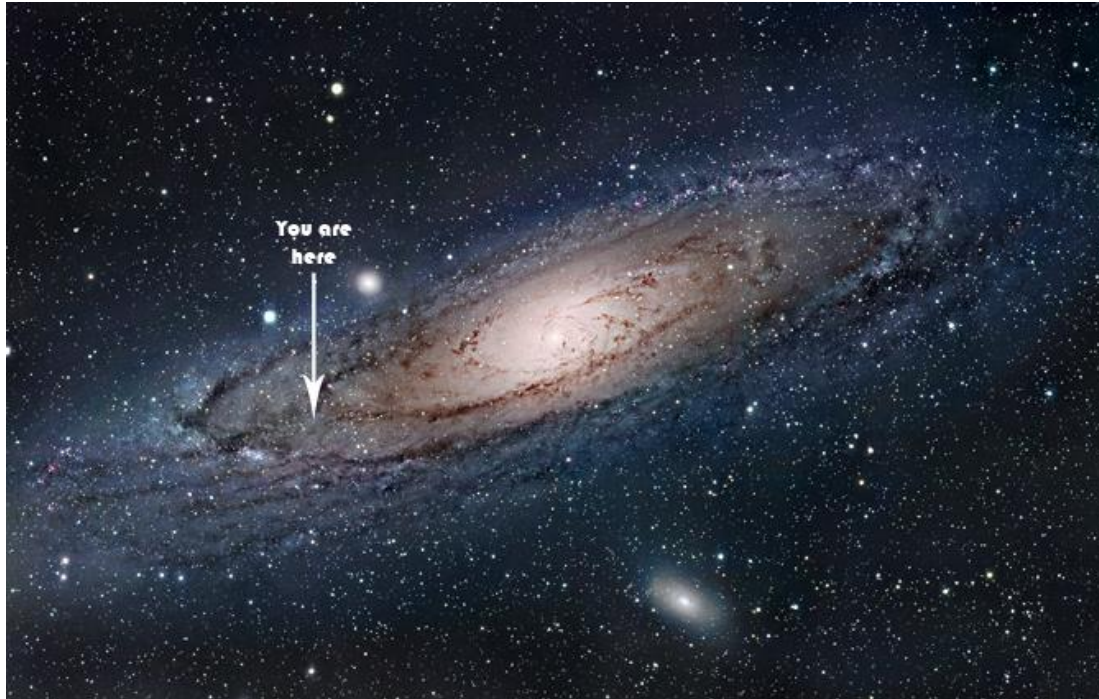


Vintergatan och planetsystem



Först måste vi bestämma var i Vintergatan vi finns. En bra bit ut från centrum.

Vintergatan, en spiralgalax, innehåller mellan 100 och 300 miljarder stjärnor
Ca 95 % av dessa är mindre än solen och avger för lite energi och av dessa är ca 80 % direkt olämpliga för de har ibland kraftiga energiutbrott som skulle döda allt liv på en planet.

I centrum av vintergatan är det för mycket giftig strålning som röntgen, UV och en del gammastrålning. Detta på grund av att stjärnorna ligger för tätt och även för mycket supernovor. Centrum av vintergatan är således för aktivt när det gäller strålning för att liv ska kunna finnas där.

Solen befinner sig halvvägs ut från centrum och idag befinner sig solen i en extra lugn omgivning. Lite interstellär materia, inte så mycket giftig strålning. Det finns ca 500 miljoner stjärnor som ligger utanför vintergatans centrum. Av dess är ca 5 % av samma kategori som vår sol, det gör ca 25 miljoner stjärnor. Av dessa är ca 60 % direkt olämpliga för de är dubbel- eller trippelstjärnor. Planeter i sådana system får knepiga banor.

Kvar blir ca 10 miljoner stjärnor. Vårt solsystem är rikt på olika grundämnen. De flesta stjärnorna har bara ca 10 % av vår grundämnemängd. Grannstjärnorna till solen har ca 2/3 av solens grundämnemängd.

För att livet ska kunna finnas behövs det en stabil stjärna med många olika slags grundämnen och en stabil omgivning.

För att solen ska ha fått så många grundämnen så krävs det minst 4 st tidigare supernovor i omgivningen. En rik på kol, en annan rik på syre, en på Mg och Si, en rik på Fe och tyngre ämnen. (En supernova blir det när en röd jättestjärna exploderar och i samband med explosionen bildas de tyngre grundämnena, ämnen tyngre än järn. Ämnen som har en lägre atommassa bildas när en röd jättestjärna lyser genom andra fusionsprocesser.)

Galaxer som är irreguljära (utan någon speciell form) tycks inte innehålla några planeter. De har för lågt innehåll av olika grundämnen (för låg metallicitet). Det räcker med väte och helium för att bilda stjärnor men det räcker inte för att bilda planeter. Det synliga universum består till 98 % av väte och helium.

Hittills har vi hittat 1901 bekräftade planeter bland 5605 förmodade planeter av vilka många är gasjättar vilka för det mesta ligger för nära stjärnan och det ger inte utrymme för några jordplaneter. Några större jordliknande planet har hittats. I framtiden kommer troligtvis mer jordliknande planeter att hittas. Annars är det mest gasjättar som hittats. Det är svårare att hitta en liten jordplanet än att hitta en gasjätte.

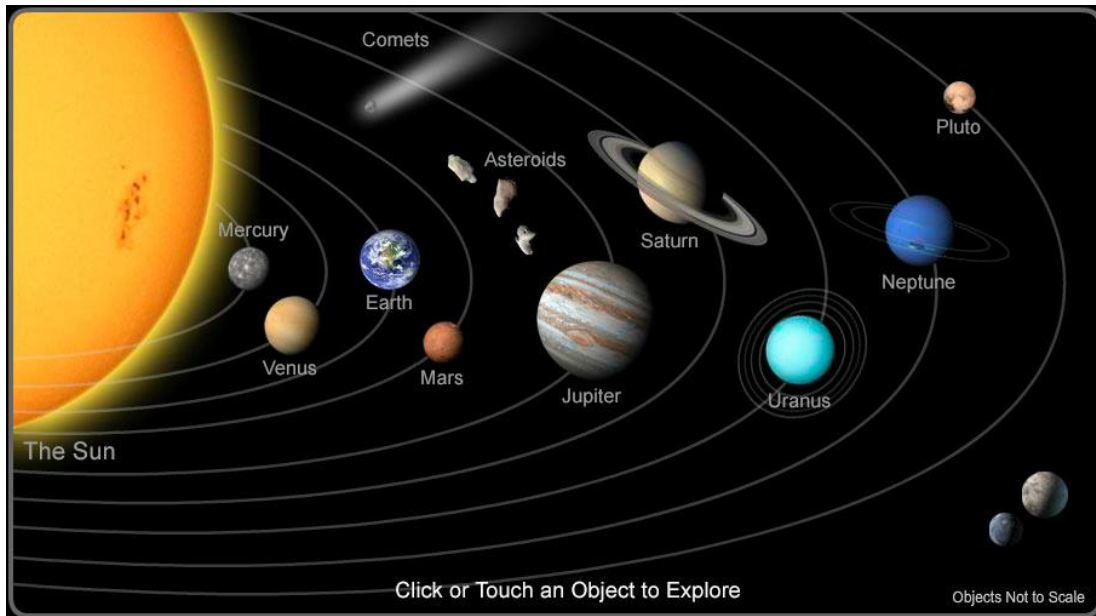


Gasjättarna måste ligga längre ut och då är det positivt för att dess gravitation rensar rymden från ex kometer och asteroider. De flesta kometerna och asteroiderna som kolliderade med jorden gjorde det under jordens forntid. För 3,5 miljarder år sedan var det en stor kollision vart 100 000 år med jorden. Idag ligger frekvensen på en stor kollision ca vart 100:e miljonte år.

För att själva jorden ska bildas bör det samtidigt komma energi i tillräckligt stora mängder så stenklumparna smälter ihop. Det behövdes ytterligare en supernova i solens omgivning som smälter ihop klumparna till en jordplanet. Merkurius som ligger så nära solen kan smälta ihop av den energi som planeten får från solen, men längre ut räcker inte den energin till enligt vissa beräkningar.

Teorierna för planetbildning kring en stjärna kommer att behövas göras om med tanke på att det är vanligare för stjärnor med gasplaneter än med jordplaneter. Tidigare trodde man att vårt planetsystem med gasjättar längre ut var ett typiskt planetsystem, men så var det inte.

Vårt solsystem



Solen har lyst ca 5 miljarder år. Vätekärnor omvandlas till helium i en fusionsprocess. Om 500 miljoner år börjar vätet minska och andra fusionsprocesser tar vid där helium slås ihop och ämnen som kol, kväve och andra lättare grundämnen upp till och med järn bildas. Då börjar solen bli en röd jätte som till att börja med slukar Merkurius. Samtidigt börjar det bli för varmt för jorden och det blir bekymmer för livet på jorden. När solen har växt mer och slukar Venus blir värmen för stor för livet på jorden, bergen börjar smälta. Men solen är för liten för att bli en supernova och med tiden minskar den och blir en vit dvärgstjärna och slutligen en svart dvärg, en liten klump i Vintergatan.

Hur hittar man liv på en planet? Kan någon hitta oss?

a. På nära håll syns ljus överallt på natten.



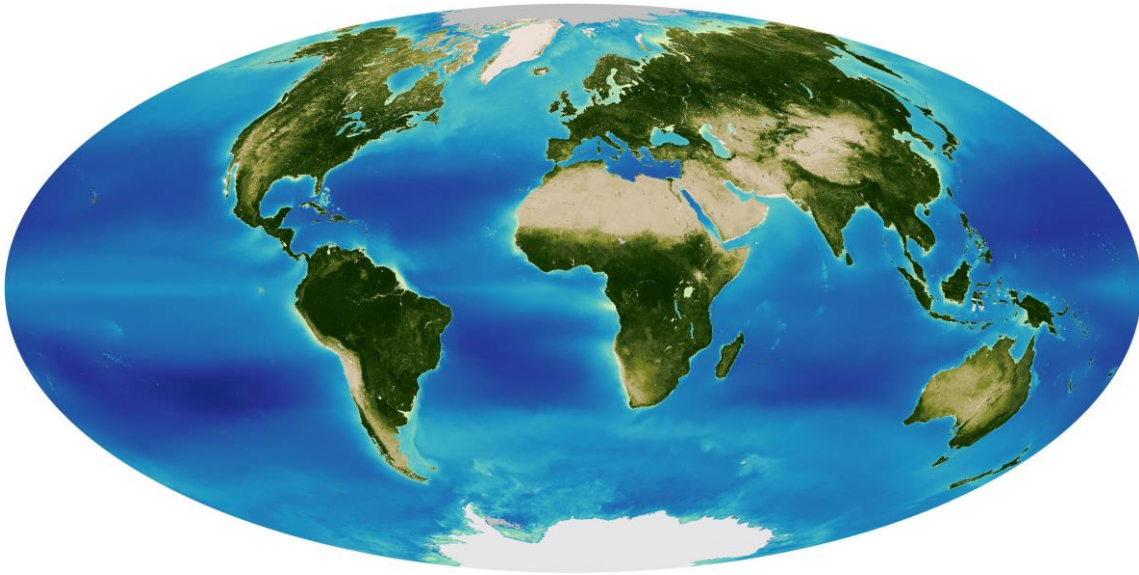
b. Inom ett avstånd av ca 60 ljusår kan ett elektromagnetiskt ”buller” uppfångas vilket började i större skala med radarn under 2:a världskriget och som fyllts på med radio, TV osv.



Photo:Vahid Reza Alaei

FARS NEWS AGENCY

c. På längre håll kan man upptäcka syre och metan i atmosfären. Syre från växter, metan från bakterier. Vi letar för fullt efter planeter och tecken på liv.



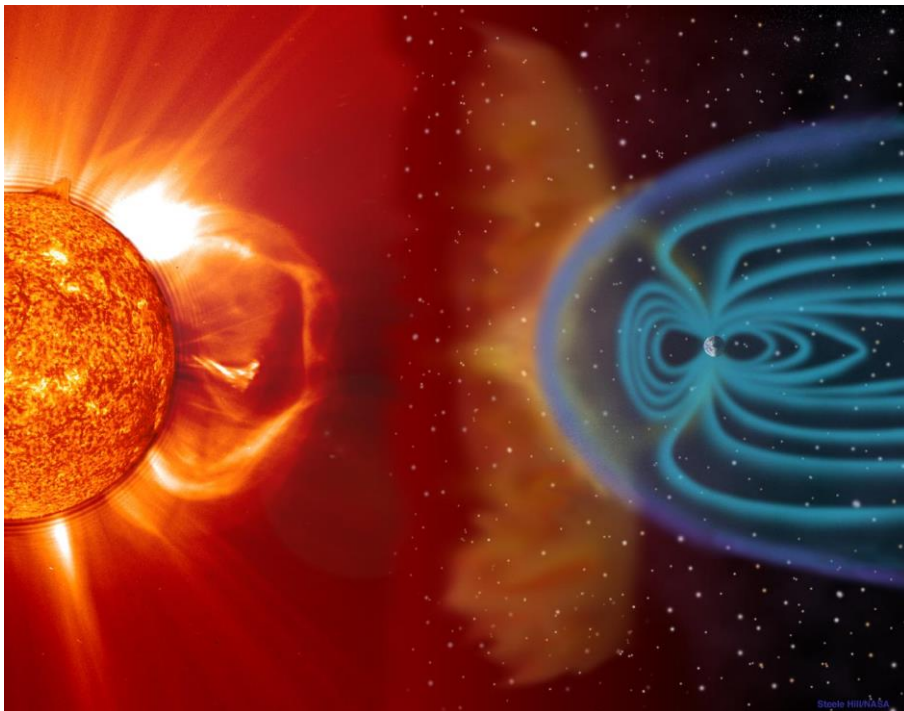
Vad som gäller för att en planet ska kunna få liv och att livet ska kunna existera

- 1. Flytande vatten:** Alla reaktioner i cellen sker i vattenmiljö. Fotosyntesen, världens viktigaste reaktion är beroende av vatten. Utan vatten inga reaktioner.
- 2. Rätt temperatur:** Någonstans mellan 0 -100 i medeltemp. Vid för låg temp går sker reaktioner för långsamt. Vid höga temperaturer kan större molekyler sönderdelas. Det som ger rätt temperatur är lagom avstånd till en stjärna, lagom rotation runt axeln, lagom atmosfär. Atmosfären och även haven fördelar värmen runt jorden.
- 3. Atmosfär:** Den tillhandahåller ämnen som C, O, N. Den skyddar mot giftig strålning. Ozonlagret skyddar mot UV-strålning, termosfären skyddar mot röntgenstrålning. Den fördelar värmen.
- 4. Magnetfält:** Skyddar oss mot solvinden (laddade partiklar från solen). Skadligt för allt levande. Kan blåsa bort allt vatten och atmosfär som den har gjort på Mars.
- 5. Ämnen:** Det måste finnas relativt gott om ämnen som C, O, N, K, Ca, P, S, Fe, Mg och så vidare. Dessa är viktiga för allt levandes ämnesomsättningar. Kol är centralatomen för att levande. Allt liv är kolbaserat och vattenbaserat.
- 6. Rätt storlek:** En för stor planet får en giftigare atmosfär och blir helt vattentäkt, en planet som är för liten har svårt att behålla sin atmosfär. Gravitationen har stor betydelse. En för liten planet har svårt att få ett magnetfält. Det måste finnas rörelser i en järnkärna i centrum.

7. Kontinentaldriften: Viktig för kolets kretslopp på längre sikt. Utan denna kommer allt kol att försvinna från atmosfären. Utan koldioxid ingen fotosyntes. Vid kontinentkollisioner smälts exempelvis kalksten upp och avges som koldioxid i vulkaner. Den fungerar som en regulator för atmosfären så att koldioxiden hålls på en rimlig nivå. Utan kontinentaldriften inget land. Livet på land och nära land är det rikaste. Ute i djuphavet är inte livet lika rikt.

8. Stor måne: Utan en stor måne skulle jordaxelns lutning inte vara stabil och det skulle medföra stora klimatkatastrofer. Månens gravitation styr tidvattnet och detta är viktigt för syresättningen i havet.

Solvinden och jordens magnetfält



På jorden ser vi lite av solvinden i form av norrsken

