

JORDEN PÅ 12 TIMMAR (klockan)

Jorden på 12 timmar sätter vår planets långa historia i perspektiv: Om 4,5 miljarder års geologisk och biologisk utveckling pressas ihop till 12 timmar, hur länge har det då funnits liv på planeten? När bildades månen? Har det alltid funnits syre i atmosfären, eller vart kommer det ifrån? Och hur länge har människan egentligen funnits?

Det är inte ofta man tänker på vår planet som ogästvänlig, karg och helt obebodd, men det är faktiskt så den största delen av vår planets historia ser ut. Bara en bråkdel av tiden har Jorden verkligen präglats av liv. I flera hundra miljoner år fanns inget liv alls innan de första bakterierna tog plats. Det var också genom cyanobakterier (fotosyntetiserande kiselalger) som atmosfären började syresättas – en förutsättning för livet på land.

Om jorden vore 12 timmar gammal är det faktiskt bara en och en halv timme sedan de allra första djuren började utvecklas. Dinosaurierna (förutom deras ättlingar, fåglarna) dog ut vid ett stort meteoritnedslag för ungefär 10 minuter sedan. Och vi människor har faktiskt bara funnits några sekunder.

Genom att studera fossil och andra spår efter tidigare livsformer kan man se de olika cyklerna av massutdöenden (ofta beroende på klimatförändringar) som följs av så kallade livsexplosioner (då många ekologiska nischer öppnats upp för nya organismer). Man brukar tala om fem riktigt omfattande massutdöenden, ”the Big 5”, och det är många som menar att vi idag lever i ett sjätte massutdöende. Även om många tidigare utdöenden har berott på klimatförändringar så är den stora skillnaden idag att vi människor i hög grad bidrar till förändringarna genom att elda med fossila bränslen (som kol och olja) och förändra landskapet genom att skövla skogar och breda ut odlingsmark.

Förutsättningar för liv på jorden

Vatten är nödvändigt för många kemiska reaktioner och möjliggör att kemikalier kan transporteras och lösas upp. Vattentemperaturen måste också vara mellan 15 och 115 grader för att vattnet inte ska frysa eller förångas.

Energi – antingen i form av ljusenergi eller i kemisk form krävs för liv. Energi möjliggör metaboliska processer som i sin tur gör att levande organismer kan fortplanta sig.

Atmosfären möjliggör för liv på Jorden genom att skydda från solens strålning samtidigt som den ser till att hålla planeten varm nog för att liv ska existera.

Näringsämnen är något som alla levande organismer behöver för att överleva. Atmosfären kan förse planeten med dessa näringsämnen och vulkanutbrott och ett vädersystem kan se till att de cirkulerar och förnyas i systemet.

Liv & Död

Liv - Hur livet uppstod finns det flera teorier kring. Vad vi vet är att levande organismer har vissa saker gemensamt, så som att de består av kolföreningar och har förmågan att växa och fortplanta sig. Dessutom krävs tillgång på vatten och energi. Under långa perioder av stabilt klimat utvecklas mängder av nya växt- och djurarter.

Död - Jorden har drabbats av fem riktigt stora massutdöenden, The Big 5. De kan ofta kopplas till hastiga klimatförändringar. Det senaste skedde för 66 miljoner år sedan, då de flesta dinosaurierna dog ut. Efter ett massutdöende lämnas utrymme för en explosionsartad utveckling av nya arter som är anpassade för det nya klimatet.

Temperatur - Undersök hur jordens temperatur hänger ihop med livsexplosioner och massutdöenden!

Kända orsaker/teorier till klimatförändringar på jorden genom historien

- **Solens styrka** varierar över tid och påverkar temperaturen.
- **Jordens omloppsbana** när jorden är närmare solen så är det varmare.
- **Vinkeln på jordens axel:** när vinkeln ökar så blir sommaren varmare och vintern kallare.
- **Mängden växthusgaser i jordens atmosfär** (koldioxid, metan, vattenånga, dinitrogenoxid) ju mer växthusgaser, desto mer av solens strålning som fångas i atmosfären, och desto varmare klimat.
- **Plattektonik:** större bergskedjor kan påverka luftcirkulationen runt jorden och omfördela varm luft till kallare områden.
- **Vulkanutbrott:** ansamling av gaser och partiklar i atmosfären som kan värma eller kyla jordens yta beroende på hur de interagerar med solljuset.
- **Havsströmmar:** havsströmmar kan föra med sig värme till andra delar av jorden (eg. golfströmmen). Riktningen på dessa kan ändras, vilket leder till en ändring i värmefördelningen. Haven lagrar väldigt mycket värme, så små förändringar kan få stora konsekvenser?
- **Vegetation** på land och i haven: Landväxter, alger och växtplankton tar upp koldioxid och reglerar på så sätt temperaturen genom att minska koldioxidhalten i luften.
- **Meteoritnedslag:** Ger ökning av antal partiklar i atmosfären och kan förhindra att solens ljus och värme når igenom - kyla. När partiklarna fallit till marken kan växthusgaser som blir kvar i atmosfären orsaka ökad växthuseffekt och motsatt verkan – värme.
- **Landmassors placering:** Mer landmassa vid polerna ger mer isbildning eftersom det är mindre strålning från solen där, och is bildas lättare på land än i vatten.
- **Kombinationer** av dessa kan leda till ”feedback” Exempel: PETM, snowball.