

Håller jordens magnetfält på att vända?

Tänkt dig att du är på utlandssemester i Frankrike. En av semesterkvällarna är du och går en promenad när himlen plötsligt lysor upp med norrsken! Detta är något man normalt förväntar sig att se vid betydligt högre breddgrader. Innan hemresan märker du att planet du bokade har blivit inställt på grund av tekniska problem med navigationssystemet. Bilen du bokar istället har en inbyggd GPS, även denna är ur funktion. Riktigt så dramatiskt och plötsligt skulle det inte bli i praktiken om magnetfältets poler började byta plats, men så kanske man hade upplevt det om dagens mänskliga utveckling plötsligt förflyttade sig ca 40,000 år tillbaka i tiden. Detta var senaste tidpunkten i jordens historia då magnetfältets poler började vandra dramatiskt från sin ursprungliga position.

Jordens magnetfält genereras från elektriska strömmar som bildas då metaller, främst järn och nickel, i den yttre, flytande delen av jorden kärna cirkulerar. Vi har sett en generell avsänkning i jordens magnetfältets styrka ända sedan år 1832 då Carl Friedrich Gauss uppfann en metod att mäta det. Det finns dock ett område, som sträcker sig från södra Atlanten in över Brasilien, som väckt intresse bland forskare. Detta är det område vi kallar den sydatlantiska anomalin (SAA). Området har tilldelats detta namn eftersom den magnetiska styrkan vid jordens yta är så låg och avviker så mycket från magnetfältets styrka i övrigt, att till och med satelliter och flygplan som befinner sig över området kan påverkas. Vad dessa avvikande värden innebär är i dagsläget ännu oklart. Det två populära hypoteser som råder är:

- Avvikande anomalier likt den SAA är återkommande fenomen och en del av den ”vanliga” variationen av jordens magnetfält. Eventuellt är sådana anomalier mer vanligt förekommande i området kring den södra Atlanten på grund av avvikande strukturer i den nedre manteln i den här regionen.

- Anomalin tyder på att en större händelse som en magnetisk polvändning eller exkursion, när magnetfältets poler permanent eller temporärt vandrar från normal position och byter plats, håller på att inträffa.

Vad forskare vet är att man globalt ser en generell avsänkning av magnetfältets styrka innan en polvändning eller exkursion håller på att inträffa. Numeriska simuleringar av jordens magnetfält har även visat att polomvändningar ofta startas med en lokal anomali liknande den SAA.

För att besvara mysteriet kring den SAA behöver man studera och pussla ihop hur magnetfältet har sett ut och förändrats tillbaka i tiden. Förändringar i magnetfältet kan studeras i geologiska material. Magnetiska mineral vill naturligt orientera sig i det befintliga magnetfältets riktning. Dessa mineral kan bevaras som ett sorts ”fossil” magnetfält, när orienteringen av magnetiska mineral till exempel fixeras bland sediment i en sjö. Det finns dock en problematik när man ska samla in data från olika lokaler på jorden. Det finns gott om lokaler och mätningar från norra halvklotet, men bristande antal mätningar från södra halvklotet. Många av lokalerna som är studerade från södra halvklotet har utdaterade mätningar samt dateringar som behöver uppdateras. Dateringarna har en viktig funktion då modelleringar av uppmätta magnetfält ska kunna korreleras till rätt tid och bli tolkade korrekt. Kol-14 metoden, som är en populär dateringsmetod, har utvecklats mycket på senare år vilket har ökat metodens mätsäkerhet markant. Detta gör att det är extra viktigt att uppdatera lokaler med utdaterade dateringar från södra halvklotet, då dessa lokaler har stor betydelse med tanke på rådande mätdata från södra halvklotet.