

Jag älskar mass säger Vivi

På väggen på Vivi Vajdas arbetsrum på Geocentrum i Lund hänger flera barnteckningar av dinosaurier. Hon har haft barnen med sig i sin forskning, verkligen i bokstavig mening. Med dem har hon besökt avlägsna platser på vår jord i akt och mening att undersöka varför dinosaurierna dog ut för 65 miljoner år sedan.

av Björn Stenholm (text och bild)

Geo centrum i Lund invigdes förra året och är ytterligare ett exempel på de centrumbildningar som nu blivit så vanliga i universitetsvärlden. Byggnadskomplexet består av både äldre men moderniserade institutionsbyggnader och nybyggda eleganta lokaler. Där huserar bl.a. Geologiska institutionen. Vid dess avdelning för berggrundsgeologi finner vi Vivi Vajda, en forskarassistent som gjort sig berömd för sina studier av mycket gamla pollen. Innan vi börjar gräva i det avlägset förflutna ber jag henne att prata lite om sig själv och sin bakgrund. Till exempel, är du släkt med den polske filmregissören Andrzej Wajda?

– Nej, han stavar ju som bekant med W och det gör inte jag! Mina föräldrar kom istället hit till Sverige som flyktingar från Ungern efter revolten där 1956 och bosatte sig i Malmö. Mamma var sjuksköterska och pappa civilingenjör och båda var införstådda med vikten av god utbildning. Så småningom när jag och mina småsyskon var födda blev jag mest pappas flicka. När mamma tog hand om de små tog han med mig på föredrag och sånt och jag tror att jag på så sätt blev intresserad av geologi. Dessutom gick det på 1970-talet en tv-serie som hette Tellus. Till den serien kunde man köpa ett häfte som jag fick, och på så sätt blev jag intresserad av jorden som planet. Då var jag väl drygt tio år eller så.

– Så gick jag ju i skolan. Gymnasiet avverkade jag på Pildammsskolan i Malmö. Jag flyttade till Lund när jag

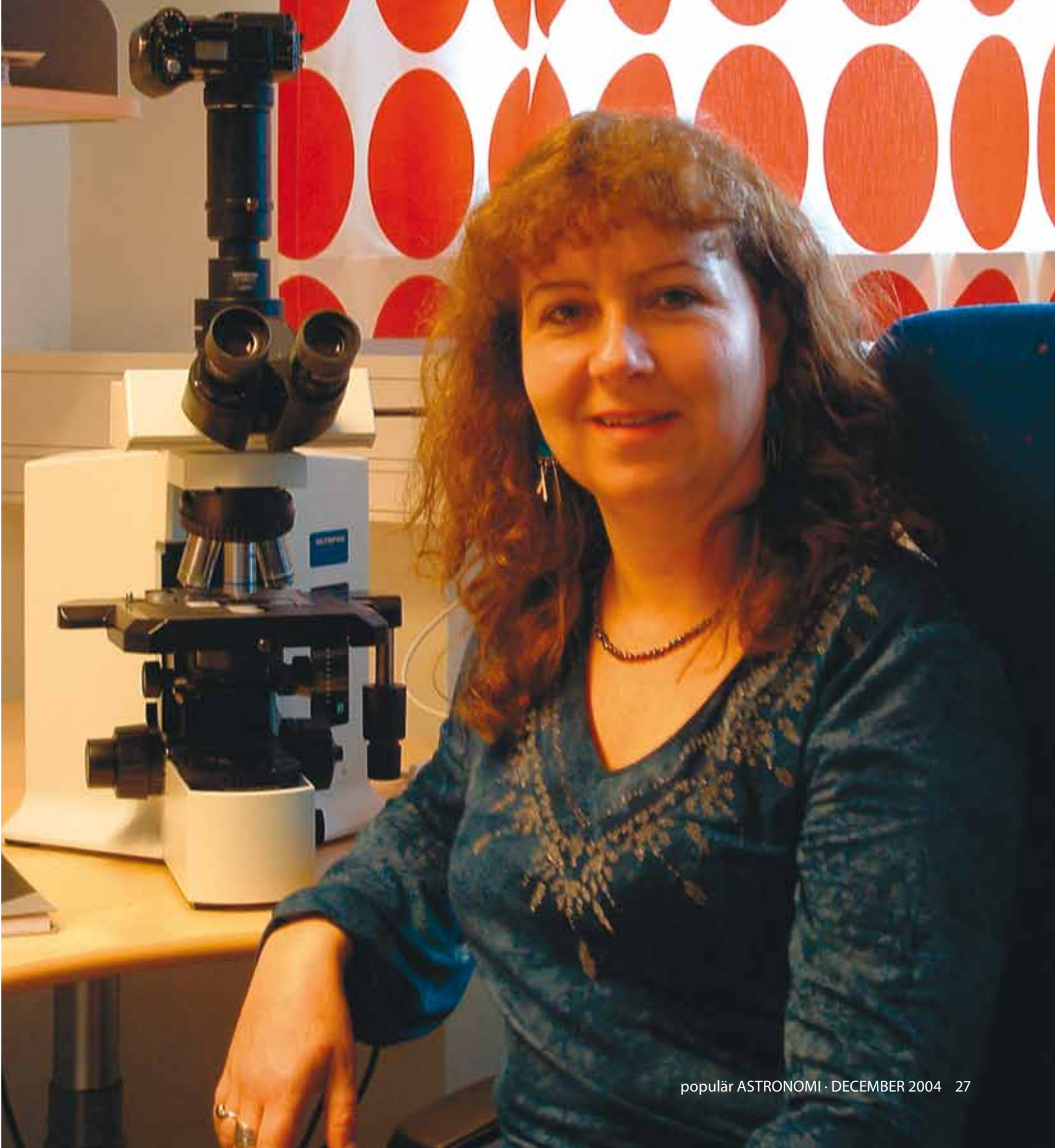
var 21 år gammal, och flyttade samtidigt ihop med min dåvarande man. Jag började läsa vid universitetet, först allmän geologi och sedan med inriktning mot paleontologi (läran om fossila organismer). Krittiden har alltid intresserat mig, då händer det rätt mycket, till exempel det där välkända massutdöendet i slutet av krittperioden då bland annat dinosaurierna strök med.

– Jag borde nog också nämna att jag bodde i Bolivia i några år, det var medan jag läste geologi. Jag har alltid tyckt om att resa, och orsaken att jag reste till Bolivia var helt enkelt att min man kom därifrån. Han var alltså med, och vi hamnade i Cochabamba. Jag har också alltid varit intresserad av arkeologi, och där jobbade jag som arkeologvolontär. Inte direkt avlönat jobb, men spännande, där finns så mycket att göra, samtidigt som landet har så få egna resurser. Men där träffade jag många andra geologer ute på fältarbete. Där finns jätteintressanta saker, t.ex. dinosauriefotspår. Det var nog egentligen då som jag bestämde mig för att börja forska på krittiden. Så Boliviavistelsen var förvisso avgörande för min framtid. Och när vi bodde där så försörjde jag mig som engelsklärare på kvällarna!

PA: Jag förmodar att detta var innan barnen kungjorde sin ankomst. Du har sedan dess fått erfara hur det är att forskarutbilda sig och samtidigt föda barn. Hur var det, egentligen?

– Precis som man kan gissa, ganska tufft. Barnen

studöenden,



kom med knappt två års mellanrum, så rent akademiskt var det inte så lyckat. Det blev svårt att kombinera barn och forskarutbildning. Visserligen är det relativt fritt arbete och tar man ledigt en förmiddag kan man arbeta in det på kvällen, men hur man än vänder på det så blir det svårt att klara sig i konkurrensen. Vid varje tjänsteställning bedöms man efter antalet publikationer och det är helt enkelt omöjligt att prestera lika mycket forskning om man huvudansvaret för barnen jämfört med dem som inte har det ansvaret. Samtidigt har jag svårt att tänka mig ett liv utan barn, de ger en så mycket annat.

PA: Men vad ägnade du dig åt i forskningsarbetet för din avhandling och när blev du klar med den?

– Jag tog min doktorsexamen 1998 efter att ha jobbat på den i drygt sju år, vilket är en ganska rimlig tid med tanke på att jag var föräldraledig i totalt tre år. Dom åren var jättehektiska. Ämnet för avhandlingen var pollenanalys av borrhärdar som man hade tagit här i Skåne på 1950-talet. Jag kanske bör förklara vad en borrhärda är. Det är ett tvärsnitt av marken under oss helt enkelt, och erhålles genom att ett cylindriskt borrhör förs ned genom berggrunden. Borrhören tas upp och inuti finns då det cylindriska tvärsnittet med allt vad det innehåller. Nåväl, sådana borrhörningar hade gjorts till flera tusen meters djup för att leta efter oljeförande berglager. Sedermera gjorde Norge liknande undersökningar i Nordsjön där man fann olja. Retfullt nog hittade man ingen olja här. Man hade borrhört i Svedala, i Höllviken och vid Trelleborg. Då hade man kommit genom lagerföljden för hela krittiden ner till för 140 miljoner år sedan. Poängen är att man använder typiska växtpollen som signalerar var man befinner sig i tiden. Man kan också rekonstruera vegetationen för en viss tid om man nu vill det.

PA: Skåne på krittiden såg väl inte ut som det gör nu?

– Nä, då låg Skåne på Medelhavets breddgrad på grund av kontinentalförskjutningen och det var naturligtvis betydligt varmare. Vattenlinjen gick vid Småländska höglandet ungefär, Skåne var snarast en slags skärgårdslandskap där det simmade omkring en massa mosasaurier, ett slags krokodilliknande jättevidunder, och svanhalsödlor. Fynd av sådana har man gjort i Kristianstadstrakten.

– Men tillbaka till avhandlingen! Efter disputationen blev det dags för s.k. postdoc. Jag hade då fått kontakt med forskare i Nya Zeeland som jobbade med ett intressant projekt. Jag fick i hård konkurrens ett stipendium från Wenner–Gren-stiftelsen och for iväg till Nya Zeeland med mina barn, som då var sex och åtta år, och installerade mig där. Jag och min man gick skilda vägar i samma veva, så resan blev en riktig utmaning. Min mamma följde med och stannade en månad medan jag skaffade bostad och så. Sedan var jag där ett år, jag jobbade med pollen och barnen gick i skolan. Det var 2000–2001, ett fantastiskt år faktiskt.

PA: Det där med att jobba med pollen får du allt utreda lite noggrannare!

– Dom höll på med ett projekt i Nya Zeeland som just rörde krita/tertiärgränsen (k/t-gränsen), alltså den tidpunkt för 65 miljoner år sedan då så mycket hände. Här hemma hade jag då egentligen jobbat med tider som låg längre tillbaka i krittiden. Hur som helst var då ungefär hälften land och hälften hav av nuvarande Nya Zeeland. Då kan man ta prover från de kollager som var träskmark på den tiden för att se vad som hänt. Man kan se väldigt tydligt vad som hände med växtligheten för varje centimeter i lagerföljden. Det blev min uppgift att se vad som hände med växtligheten, medan andra tittade på de marina algerna. När barnen var i skolan satt jag vid mikroskopet på institutet och för att ingen tid skulle gå till spillo fick jag ett mikroskop hemma också som användes när barnen somnat!

PA: Men vad det handlar om är att bestämma åldern för de lager som du tittar på, eller hur? Och när du tittar i ditt mikroskop då kan du naturligtvis urskilja olika slags pollen som kommer från olika växter, men hur vet du hur gamla de är?

– Det är genom att man etablerar ett samband mellan enskilda pollenarters utbredning och radiometrisk åldersbestämning. Detta samband används sedan för att lätt identifiera åldern för ett visst lager från en borrhärda. På så sätt kan vi ta reda på när en viss växt uppträdde eller när den försvann. Det är ju så att nya arter uppträder medan andra försvinner sett i det mycket långa perspektivet. När man jobbat tillräckligt länge kan man på så sätt bygga upp en hel flora för en bestämd tid och därmed också kunna konstruera hela landskap och se hur växtligheten såg ut då för länge sedan.

PA: Men hur kommer vi nu in på de astronomiska sammanhangen? Pollen kan visserligen i mikroskop likna mycket små stjärnor, det tror jag mig ha sett, men det finns väl ett verkligt samband mellan dina pollenstudier och himlakropparna?

– Ja, det handlar ju om vad som hände just vid k/t-gränsen. Man hade redan vid början av 1980-talet börjat spekulera i om massutdöendet då hade astronomiska orsaker. I Nordamerika hade man gjort många undersökningar som styrkte att något hade hänt där i närheten vid denna tid. Sedan har man ju också identifierat en kraterrest vid Mexicos kust, den som nu kallas Chicxulubkratern. Vad frågan gällde var om denna händelse verkligen hade en global påverkan, vilket var en förutsättning för att massutdöendet skulle äga rum vid denna tid. Man hade nämligen gjort undersökningar i mitten på 1990-talet på Nya Zeeland som sade att det inte hade hänt så mycket där. Det skulle då betyda att detta nedslag i Mexico inte innebar någon global katastrof och skulle då heller inte vara orsak till massutdöendet.

– Men det skulle visa sig att de äldre undersökningarna inte var tillräckligt detaljrika! När vi bättrade på upplösningen i materialet, visade det ju sig att det hände massor vid k/t-gränsen även på Nya Zeeland! Vi gjorde

de även geokemiska undersökningar och fick bekräftat en kraftig ökning av iridiumhalten i dessa lager, bakgrundsforekomsten är endast 0,0003 miljarddelar men vi uppmätte upp till 70 miljarddelar! Det är just detta ämne, iridium, som anses komma från meteoritnedslag. Då hade det verkligen spritt sig globalt och vi kunde då sammanjämka detta med en förändring av pollenforekomsten vid denna som skulle tyda på massutdöende.

PA: Det är allmänt känt att dinosaurierna dog ut vid denna tid, och man har hävdat att det skedde plötsligt.

Men vad innebär ett massutdöende egentligen. Och drabbar det lika för djur och växter? Dinosaurierna var ju ändå djur medan du tittar efter vad växterna lämnat efter sig.

– Ett massutdöende är helt enkelt när ett stort antal av de existerande arterna försvinner, dör ut, under relativt kort tid för att aldrig mer återkomma. Under jordens långa historia har vi åtminstone kunnat kartlägga fem sådana tillfällen. Det som inträffade vid

k/t-gränsen för 65 miljoner år sedan är det mest kända, men på intet sätt det mest omfattande. Det är framför allt djur som drabbas. Växter kan naturligtvis också drabbas hårt. Men det finns en skillnad mellan djur och växter i detta avseende. Låt oss anta, som de flesta gör numera, att det sista massutdöendet berodde på ett meteoritnedslag som gjorde att klimatet försämrades plötsligt och blev bestående under loppet av flera år. Djuren, som ständigt kräver levande och aktiva individer för sin fortplantning, kom då att svälta eller frysa ihjäl. Om detta drabbar alla individer i en art så kan den sedan inte återkomma bara för att vädret blir bättre igen. Växterna och svamparna drabbas naturligtvis också av en sådan här sak. Men de förökas med hjälp av frön eller sporer, som kan ligga i marken i årtal och vänta på gott klimat för att först då börja gro. På så sätt kan växtarterna återhämta sig efter en sådan här katastrof och det var också vad vi kunde konstatera hade hänt när vi studerade pollenforekomsten i Nya Zeeland. Allting föreföll ha dött ut, men så kommer växterna tillbaka, först ormbunkarna och sedan andra arter. Men det var faktiskt växter som dog ut också. Man räknar med att 15 procent av växtarterna försvann, men djuren drabbades i än större utsträckning.

PA: Man kan alltså säga att det viktiga resultatet av din Nya Zeelandvistelse, och det som fick en viss mass-

medial uppmärksamhet då, det var att meteoritnedslaget i Chicxulub drabbade hela jorden.

– Ja, det kan man säga, säger Vivi Vajda, blygsamt. Och när jag började på detta projekt kändes det som att det var att leta efter en nål i en höstack. Poängen var att jag hittade nålen, dock efter långvarigt och systematiskt letande. Men det var en spännande tid och när man väl kom fram till målet och även så småningom kunde identifiera toppen i iridiumforekomsten, då blev man jätteglad. Det ledde till att jag tillsammans med kolle-

gor från Nya Zeeland skrev en artikel i den amerikanska tidskriften *Science*, och det var den som sedan blev uppmärksammad.

PA: Alltsedan man presenterade teorin om att massutdöendet för 65 miljoner år sedan hade astronomiska orsaker har många tvivlat på detta. Är det fortfarande de som tvekar?

– Ärligt talat så tror jag faktiskt inte att man kan tvivla på det längre. Däremot

brukar det framhållas, och det kan även jag skriva under på, att meteoritnedslaget inte var den enda anledningen till att det gick som det gick. Man vet till exempel att det förekom riklig vulkanism inom Deccanplatan, som är en del av dagens Indien. Utströmmande giftgaser därifrån kan kanske ha förgiftat atmosfären under en miljon år, vilket har försämrat de allmänna livsvillkoren på jorden. Meteoriten kan sedan ha kommit och gett de svagaste livsformerna nådastöten. Ekosystemet var helt enkelt så svårt belastat, att meteoritnedslaget fick betydligt värre följder än det annars skulle ha fått. Men en intressant sak är att man nu har funnit en krater till, i Ukraina, och man tror att det möjligen kan vara så att det skett ett dubbelt nedslag vid samma tid, möjligen härrörande från en meteorit som splittrats vid nedfarten.

PA: Detta var helt nytt för mig! Kommer du att resa dit och börja undersöka den platsen också?

– Ja, det skulle verkligen vara intressant att jobba där. Nu närmast i tur står dock en resa till Campbell Island. Det är tre dagsresor söder om Nya Zeeland det ... Där är k/t-gränsen ännu inte undersökt. Men jag är intresserad av massutdöenden i stort. Jag vill även undersöka de andra massutdöendena. Och det finns fortfarande mycket att göra, än så länge har vi bara börjat inom detta ämnesområde, säger en ivrig Vivi Vajda. ♦



Vivi Vajda på Geocentrum framför ett fossil av en Ichthyosaurus (fisködlra) från juraperioden för ca 200 miljoner år sedan. Fisködlorna var havslevande reptiler och rovdjur. De dog ut under krittiden.