

# Leoniden 2000. Bezoek Ondřejov, februari 2001

Hans Betlem<sup>1</sup>

## 1. Lederkarper 4, 2318 NB Leiden

Het is inmiddels een goede traditie, om na een (geslaagde) Leonidencampagne een weekje door te brengen in Ondřejov en samen met onze Tsjechische expeditiepartners reductiewerk te doen, de resultaten te evalueren en plannen te smeden voor een volgende expeditie.

Zo ook dit jaar. Voor de derde achtereenvolgende keer bracht ik de voorjaarsvakantie door in het prachtige witbesneeuwde Ondřejov.

In een jaar tijd is er veel veranderd op het astronomisch instituut. In hoog tempo worden verbeteringen aan de gebouwen aangebracht en wordt er verbouwd en geschilderd. Het hoofgebouw, waarin ondermeer interplanetaire materie is ondergebracht en waar Pavel Spurný en Jiří Borovicka kantoor houden, is de afgelopen maanden grondig verbouwd. Buitenmuren en kozijnen zijn vervangen, gangen en trappenhuizen ondergingen een facelift met nieuwe betegeling, verlichting en fris schilderwerk, technische ruimten als keukens en toiletten werden volledig opnieuw ingericht en tenslotte werden alle kantoorruimten voorzien van nieuw meubilair, verlichting en vloerbedekking. De heren zitten inmiddels op stand. Splinternieuwe computers rondden de herinrichting af. En dat er veel af te voeren was, weet eenieder die wel eens in Ondřejov geweest is. Zo is er geen spoor meer te bekennen van de vele duizenden ponskaarten met meetorengegevens en de vele tientallen lijvige opbergkasten waarin deze geordend waren. Een plaatselijke inwoner van Ondřejov heeft er een half jaar zijn huis mee kunnen verwarmen en het heeft zeker 100% ruimtewinst opgeleverd. Al deze gegevens zijn natuurlijk wel bewaard gebleven en wel op een enkel CD'tje.

Op het hoofgebouw is een nieuwe etage verschenen met waarnemingsruimten met luiken, waar in de nabije toekomst de all-sky opstellingen komen te staan. Ook de radiometer, de grootformaat meteorencamera's en de videoopstellingen krijgen hier hun plaatsje. De oude kleine gebouwtjes met de bekende kanteldaken blijven behouden, hoewel ze binnenkort niet meer gebruikt zullen worden. Ze krijgen net als de koepels op het midde terrein een museale bestemming en worden eveneens opgeknapt. Er heerst een groot historisch besef in Ondřejov en veel waardevolle zaken worden fraai gerestaureerd.

Tijdens mijn bezoek toonde Pavel trots de drie fragmenten van de Moravka meteoriet, die vorig jaar in Zuid Bohemen viel.

Ook oudgediende Zdeněk Ceplecha is ondanks zijn hoge leeftijd nog steeds prominent op de sterrenwacht aanwezig, produceert jaarlijks nog steeds een tiental artikelen en volgt nauwlettend de ontwikkelingen in het vakgebied. Met de nodige terughoudendheid geeft hij "het jonge volk" adviezen en tips.

Een gezellig gezamenlijk etentje rondde de week af.

### Leoniden 1999 en 2000

Natuurlijk waren de expeditieresultaten de hoofdmoot van de activiteiten.

Medio februari kon het meet- en rekenwerk aan de Leoniden 2000 worden afgerond. 113 simultaan gefotografeerde Leoniden leverden een 60-tal banen op.

De werkzaamheden in Ondřejov richtten zich voornamelijk op het combineren van de fotografische resultaten van de Nederlandse camera-batterijen, de Tsjechische all-sky ca-

mera's en de videoopnamen tussen de stations Punto Alto en Casa Nueva.

Daar waar het doorrekenen van sets gelijkwaardig materiaal (all-sky met all-sky, kleinbeeld met kleinbeeld en video met video) betrekkelijk eenvoudig rechttoe-rechtaan doorrekenen is, treden de complicaties met name op, wanneer verschillende technieken gecombineerd gaan worden. Zo vonden we een systematisch verschil in meteoroposities van ongeveer 50 meter tussen de all-sky sets en de kleinbeeldsets van gelijke meteoren. Het verschil bleek terug te voeren op de verschillende wijzen van uitmeten met het Astrorecord programma en op de Jena meettafel. Die laatste bleek een tijdafwijking van zo'n 5 seconden te genereren in de begin- en eindpunten van de stersporen. Na een gelijke correctie op alle materiaal bleken alle combinatiesets binnen een nauwkeurigheid van 20 meter consistent. Het gezamenlijk gebruiken van dezelfde software, een ongecompliceerde uitwisseling van data en veel gezamenlijk overleg maakt een dergelijk resultaat mogelijk. Baan- en trajectberekeningen blijven delicaat werk en beslist niet het door de computer ragen van grote pakken meetgegevens waarna databases worden gevuld. Het hand- en oogwerk blijft een belangrijke rol spelen.

Een steeds prominentere rol krijgt het videowerk. Metingen en berekeningen aan zwakkere meteoren werpen in steeds belangrijkere mate een licht op de opbouw van zwermen. Tijdens de Leoniden 2000 campagne in Spanje verzamelde Jiří Borovicka vele tientallen gedetailleerde video spectra. De waarde van deze spectra is een stuk groter, wanneer er ook hoogteinformatie is. Veel meteoren waarvan we spectra hebben, zijn simultaan gefotografeerd. Ook is een groot aantal me-



**Foto 1 :** Het kantoor van Pavel en Jiri is volledig gerenoveerd en opnieuw ingericht. Maart 2001

teoren zowel op video als fotografisch vastgelegd. Het berekenen van video trajecten is –in vergelijking met de fotografie- betrekkelijk nieuw. Het is dus erg belangrijk om de video reductietechnieken te kunnen ijkten aan de fotografische reductietechnieken. Met name de grote vervorming aan de kant van de videobeelden veroorzaakt een scheef trekken van het meteorotraject. Zelfs bij trimultaan videowerk zijn deze effecten niet te elimineren omdat er geen absolute standaard (het “goede”traject) aanwezig is. Tientallen gecombineerde video- en fotografische simultaanopnamen maakten het mogelijk deze ‘absolute’ ijkningen uit te voeren en de noodzakelijke veranderingen in de software aan te brengen.

Pijnlijk duidelijk werd ons elke keer opnieuw de invloed van tijdstippen van openen en sluiten van sluiters en het goed (=tot op één seconde) synchroon lopen van de klokken op de posten. Een fout van een paar seconden verlegt een traject al vlug enkele tientallen meters. Vrijwel alle fotografisch en videomateriaal blijkt op dit gebied perfect in orde, iets wat overigens alleen gerealiseerd kan worden bij volledig geautomatiseerde opstellingen. Nauwkeurigheden tot op 20 meter zijn dan haalbaar met onze standaard 50 mm objectieven.

Er is veel nieuwe software ontwikkeld de afgelopen jaren. Pavel Kooten ontwikkelde een automatisch meetprogramma voor videometeoren

waarin ook de fotometrie is meegenomen. Dit is een belangrijk punt dat nog aan ons Nederlands fotografisch werk ontbreekt. In de negatieven zit nog veel informatie waar nog niets mee gedaan is.

Inmiddels beschikt Ondřejov over een professionele negatiefscanner waarmee de 9 x 12 cm platen kunnen worden ingescand. In de hoogste resolute leveren deze scans plaatjes op van meer dan 200 Mb. Er zijn plannen om een meetprogramma voor dit soort platen te ontwikkelen dat ook de fotometrie meeneemt. Mogelijk is het dan ook bruikbaar voor de negatieven uit de standaardcamera's.

De komende tijd zal echter besteed gaan worden aan het “productiewerk”. Zowel van 1999 als van 2000 zullen de foto-video combinaties verder worden uitgewerkt en de nadruk zal hierin liggen op het gedrag van meteororen hoog in de atmosfeer. De videobeelden hebben niet zozeer waarde in het bepalen van meer baanelementen, maar wel in het uitbreiden van de hoogteschalen van onze simultaansets. Tijdens komende expedities zal hier meer en meer de nadruk op gelegd worden.

### **Leoniden 2001 en daarna ?**

Natuurlijk is er ook gesproken over het vervolg van de zo succesvolle acties van de voorbije jaren. De vooruitgang blijkt met name te zitten in de combinatie van zoveel mogelijk tech-

nieken bij de studie van individuele meteororen. De MAC acties zijn op dit gebied wel de ultieme samenwerkingsvorm.

Het simpelweg ergens neerstrijken met een bos camera's en simultaanplaatjes schieten heeft nauwelijks nog toegevoegde waarde. Indien mogelijk zouden we de combinatie van technieken (video-foto-spectra) moeten uitbreiden door aanschuiven bij teams die al in andere disciplines actief zijn. Grote multi-instrumentele campagnes hebben meer toekomst van individuele waarnemingsacties.

Hoewel de locatie voor een 2001 Leonidencampagne nog niet vastligt (zowel China als USA gooien hoge ogen) zal genoemd facet een doorslaggevende rol spelen in het uiteindelijke besluit. Met name in de USA zijn voortvloeiend uit de MAC campagnes tal van onderzoeksactiviteiten ontstaan waar we mogelijk bij aan kunnen sluiten. Een dergelijke opzet maakt de kans van slagen voor het binnenhalen van gelden uit wetenschappelijke fondsen een stuk groter. Uiteindelijk zal een expeditie naar USA of China met medeneming van een maximale sortering aan instrumenten de nodige tienduizenden gulden kosten en die moeten ergens vandaan komen. Op verschillende fronten zijn inmiddels weer initiatieven ondernomen zodat het zo goed als zeker lijkt, dat er weer een grote instrumentele campagne wordt uitgevoerd.

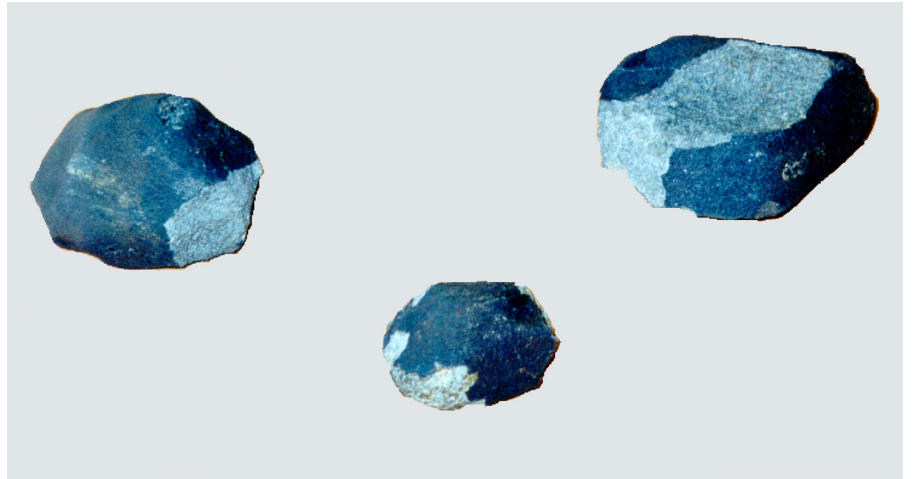
### **Tot slot**

Het is in dit stadium nog te vroeg om al met gedetailleerde resultaten van Leoniden 1999 en 2000 te komen. Het combineren van alle video- en fotowerk gaat nog erg veel tijd kosten, maar dan hebben we ook materiaal beschikbaar om een schitterend overzicht van alle Leonidengegevens vanaf 1995 te kunnen geven. Hopelijk zal dit voor het symposium in Kiruna (augustus 2001) zijn beslag kunnen krijgen. Het vlot verlopende meet- en

rekenwerk tot heden toe hierin is hoopgevend.

In de loop van de zomer zal ook het uiteindelijke doel van de expeditie bepaald worden. In de tussentijd kunnen we de reductie afronden en fondsen werven.

En dan staat in 2002 vermoedelijk de laatste Leonidenexpeditie op het programma. Dan houden we het simpel met een klassieke camperexpeditie naar Spanje. Waarna we eens rustig de buit van acht jaar systematisch onderzoek kunnen gaan bekijken.



**Foto 2 :** *De drie tot heden toe geborgen fragmenten van de Moravka meteoriet, gevallen in Tsjechië, mei 2000.*