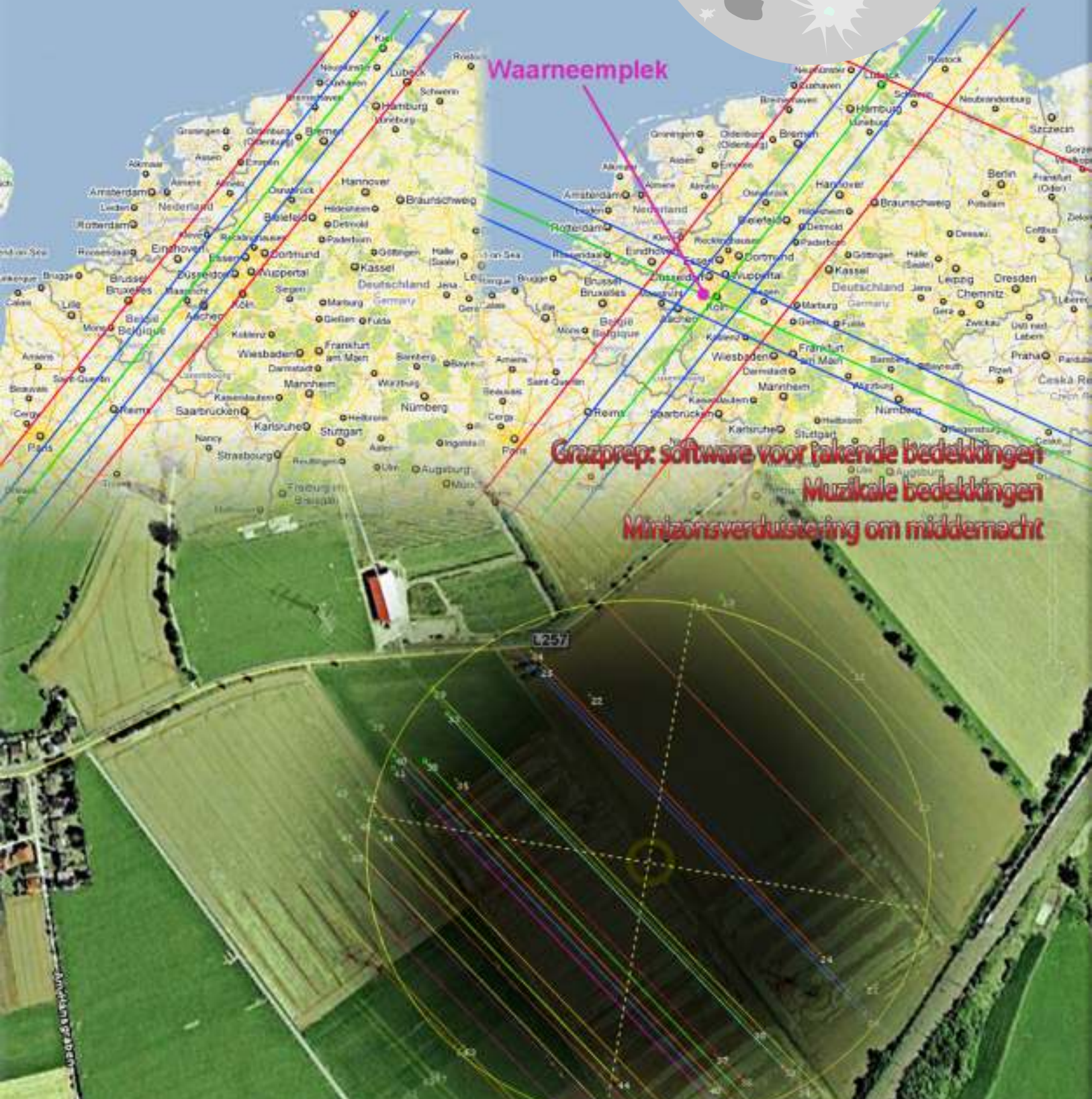




# OCCULTUS



Nummer 103 januari 2011



# Colofon

Occultus  
is een uitgave van de  
Nederlandse Vereniging van Waarnemers van Sterbedekkingen

## Bestuur

<i>President:</i> H.G.J. Rutten	<i>Rekeningnummer:</i> 836.56.00 t.n.v. Nederlandse Vereniging van Waarnemers van Sterbedekkingen te Zeddam	<i>Contributie:</i> 2011: 20 euro	<i>Eindredakteur:</i> J.M. Winkel
<i>Secretaris:</i> H. de Groot	<i>IBAN:</i> NL48INGB0008365600	<i>Abonnement:</i> 2011: 25 euro	<i>Digitale vormgeving:</i> J. Adelaar
<i>Penningmeester:</i> J.M. Winkel	<i>BIC:</i> INGBNL2A	<i>Oudere nummers:</i> 7,50 euro (voor zover aanwezig)	<i>Redactie-adres:</i> J.M. Winkel Benedendorpsstraat 18 7038 BC Zeddam
<i>K.v.K.:</i> V483445 Te Utrecht		<i>Home-page:</i> www.doa-site.nl	

## Contact adressen

<b>H.J. Bril</b> Burg. F.A. Cortenplein 28 6118 GA Nieuwstadt T: 046 – 4858456 E: h.j.bril@hccnet.nl	Voorzitter waarneemc Waarnemingsleider Zuid	<b>M. de Kock</b> Benedendorpsstraat 18 7038 BC Zeddam T: 0314 – 652476 E: jmwinkel@hetnet.nl	Totale sterbedekkingen Contactpersoon IOTA-ES
<b>A.A. Gerritsen</b> Rosa Spierlaan 280 1187 PH Amstelveen T: 020 – 6476458 E: adri.gerritsen@ziggo.nl	Rakende sterbedekkingen Eclipsen Contactpersoon IOTA Rekenaar Waarnemingsleider West	<b>H.G.J. Rutten</b> Boerenweg 32 5944 EK Arcen T: 077 – 4731347 E: h.g.j.rutten@home.nl	
<b>H. de Groot</b> De Gildekamp 10-11 6545 KA Nijmegen T: 024 – 3783510 E: hajedegroot@hetnet.nl	Correspondentie-adres	<b>J.M. Winkel</b> Benedendorpsstraat 18 7038 BC Zeddam T: 0314 – 652476 E: jmwinkel@hetnet.nl	Bedekkingen planetoïden Ledenadministratie Redactie Verkoop Waarnemingsleider Midden

## Redactioneel

Op 8 juli jl. was de sterbedekking door planetoïde Roma. In dit nummer verhaalt Harrie Rutten over zijn expeditie en over de resultaten welke tot nog toe bereikt zijn.

Er komt een nieuw software pakket, speciaal bedoeld voor rakende sterbedekkingen. Het is geschreven door Eberhard Riedel. In dit nummer alvast een aankondiging.

Voor het jaar 2011 zijn er vele sterbedekkingen door planetoïden gepland. Even ter herinnering: stuurt u uw waarnemingen van de 'normale' sterbedekkingen over 2010 op naar **Monique de Kock?**

Er staat weer een vers jaar voor de deur en is het weer tijd om de contributie te voldoen. Dit keer vindt u geen acceptgiro. Wilt u contributie voor 2011 t.w.v. **20 Euro** overmaken naar ons rekeningnummer?

Namens de redactie wens ik u allen prettige feestdagen en een goed begin van het jaar 2011 toe, met veel helder weer.

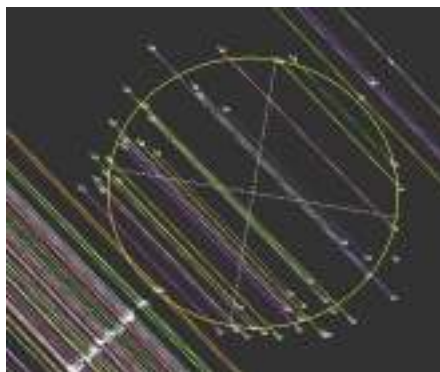
Ik wens u veel leesplezier toe met deze Occultus.

Jan Maarten Winkel

## Inhoud

### nummer 103

Minizonsverduistering om Middernacht Harrie Rutten	4
Een afwijking Henk de Groot	8
Muzikale bedekkingen Henk de Groot	9
Rakende sterbedekkingen - expedities 2011	9
Grazprep: software voor rakende bedekkingen Eberhard Riedel	10
Agenda	11
Bedekking door Eris op 5 november 2010 Henk de Groot	11
In Memoriam Andrew Elliott, 1946 - 2010 Eberhard Bredner	12
Oproep	13
Nieuw project Henk de Groot	14
Totale sterbedekkingen	14
Sterbedekkingen door planetoïden Jan Maarten Winkel	16



# Minizonsverduistering om Middernacht

Door Harrie Rutten

We kennen allemaal zonsverduisteringen. Dan schuift de maan voor de zon en onttrekt ons voor hooguit een minuut of zeven van het directe zonlicht. Wat weinigen weten is dat er jaarlijks wereldwijd honderden andere zonsverduisteringen zijn: Sterbedekkingen door kleine planeten. De meeste van deze vallen niet op omdat het sterren zijn die niet met het blote oog zichtbaar zijn, het merendeel is zelfs lichtzwakker dan magnitude 10 en de duur is veelal enkele seconden tot hooguit een minuut. Edoch heel af en toe is er een sterbedekking door een asteroïde van een ster die met het blote oog zichtbaar is. Afgelopen 8 juli werd  $\delta$ -Oph (delta-Slangendrager), een ster van magnitude 2,7, door een asteroïde bedekt. Een bedekking van zo'n heldere pit is uiterst zeldzaam.

Dat is de inleiding van een artikel dat ik ook geschreven heb voor Zenit (december 2010) maar dat ook nog enige achtergrondinformatie geeft over het fenomeen sterbedekkingen door asteroïden. Onze leden en lezers zijn meer onderlegd en daardoor kan ik me beperken tot het verhaal van dit once in a lifetime event.

## Roma

Als we aan Roma denken, dachten we tot ongeveer anderhalf jaar geleden aan een van de mooiste (?), maar zeer zeker een van de interessantste steden van Europa: de hoofdstad van Italië. Maar recentelijk denken we ook aan de Roma, een zigeunerstam uit Roemenië waarvan leden in grote getale in Frankrijk wonen en daar door de regering van Sarkozy worden uitgezet. Wij als astronomen denken aan een asteroïde, [872] Roma.

Als we de Sterrengids van 2010 erop naslaan vinden we niets over deze bijzondere gebeurtenis. Een omissie van Adri? Nee geenszins. De tekst van de Sterrengids wordt al ruim een jaar voor het verschijnen samengesteld en toen was de voorspelling dat het schaduwpad van deze bedekking helemaal niet over Nederland en België zou lopen. In maart 2010 werden de eerste nieuwe berekeningen gemaakt (verbeterde baanelementen en posities van de kleine planeet aan de hand van recente waarnemingen). Het was een grote verrassing dat het pad van deze bedekking over het uiterste zuid-oosten van ons land zou gaan en België zou doorkruisen. Een uitdraai van Occultwatcher zie je in figuur 1. Om die reden werd er door onze vereni-



ging een waarneemactie opgezet. Omdat het zo'n unieke gebeurtenis is en omdat iedereen die sterren kan zien ook deze bedekking kan waarnemen werd besloten er meer dan de normale aandacht aan te besteden. In nieuws- en discussiegroepen werden oproepen gedaan om waarnemingen te doen. Adri schreef zelfs een speciale handleiding, lezingen werden gehouden op amateurbijeenkomsten, etc. Zodoende is deze sterbedekking de grootste publieksactie die DOA ooit in haar bijna 65-jarig bestaan georganiseerd heeft voor de Nederlandse en Belgische amateur-astronoom.

De reacties waren enorm en overtrof elke verwachting. Was gerekend op een 20-tal geïnteresseerden zo werd een lokaliteit gezocht in de buurt van Asperden (D) waar we bij elkaar

zouden komen. Ik zou dan voor iedereen een post uitgezocht hebben. Die zouden dan daar toegewezen worden om zo voldoende koorden te hebben om een zo waardevol mogelijke waarneming te doen. Er werd zelfs getracht de bezitter van de lokaliteit te overtuigen om na middernacht nog een besloten bijeenkomst te houden voor de deelnemers om daar bij te praten en eventueel wat te eten en/of drinken. Hij was er echter niet toe te bewegen. Hij was te bang voor een vette bekeuring. Of er ooit een politie door dat gehucht rijdt weet ik niet, maar al zou dat zo zijn zou je natuurlijk net die nacht de pech hebben dat ze het wel doen. Het aantal aanmeldingen bleef maar binnenstromen en op een gegeven moment waren er meer dan 100. Nou, dat kon dat etablissement helemaal niet aan, zeker niet om een

briefing te doen en eerlijk gezegd had ik er ook geen zin in om meer dan 100 posten te gaan voorbereiden. Dus iedereen dan maar op de bonne fooi en hopen dat de spreiding voldoende is. Zelf zou ik thuis gaan waarnemen want mijn sterrenwachten liepen slechts 7 km vanaf de centrale lijn. Een echte thuiswedstrijd dus.

Op 4 juli kwam een nieuwe voorspelling. Dat pad liep ineens veel meer oostelijk en zat ik opeens 100 km buiten de centrale lijn, helemaal buiten het pad dus. Hoe kan dat nou? Bij de voorspelling van maart was de FK-6 catalogus van de Universiteit van Heidelberg gebruikt. Voor die van 4 juli die van de Hipparchos-catalogus. Maar waar komt het grote verschil vandaan? Het blijkt dat de positie van -Oph in de catalogi niet identiek is. Wat nu? Steven Preston stelde voor het gemiddelde te nemen. Toen was nog niet bekend dat in november 2009 in de USA een sterbedekking van een hele heldere ster op een fiasco was uitgelopen. Geen enkele waarneming met succes omdat daar de positie uit de HIP-cat gebruikt werd. Als ik dat toen geweten had, had ik die van maart meer geloofd dan op dat moment die van juli geloofde. Die goedgelovigheid is mij, en nog vele anderen, duur komen te staan. Maar daarover later meer.

#### Tret'yakov

Eigenlijk was er geen reden om te gaan reizen, thuis was de kans op een bedekking 42% en op de centrale lijn 52%. Ga je voor die 10% meer dan 200 km rijden? Nee, nooit, nou ja, bijna nooit. Maar waarom nu wel? 40 minuten voor de bedekking van -Oph was er nog een bedekking van een ster van magn. 10 door [3925] Tret'yakov. Het bedekkingspad van deze bedekking stond bijna loodrecht op dat van de Roma-bedekking. Ze sneden elkaar in de buurt van Düren. Dat gaf voor mij de doorslag. Het was misschien net donker genoeg om de bedekking mee te pikken. Ik moest het wel met starhoppen doen. Omdat het de dagen ervoor mooi helder was heb ik geoe-



fend met mijn kijkertje (10 cm F/5 refractor). Flink lichtsterk en dus veel sterren te zien. Het lukte wonderbaarlijk snel. Uitgaande van Altair (de betreffende ster stond in de Arend) vond ik de ster op een gegeven moment binnen tien minuten. Wat ik me pas achteraf realiseerde is dat je de omgeving van de sterren minder goed herkent als het nog schemerig is.

De kans dat je deze sterbedekking zag was echter een stuk minder. De onzekerheid was vele malen groter dan die bij [872] Roma. Maar dat risico wil je wel nemen. Dus trek je naar Düren. De auto vol geladen met apparatuur: Accu, noodstroomaccu van de computer die 12V= omzet in ~230/50Hz, kijker, montering, kaarten, HDD-recorder, camera, laptop, etc. Van te voren had ik op Google Earth gezien dat de A4 een grote afslag heeft bij Düren en via een provinciale weg (in Duitsland “-Landstraße”) ook zo’n weg naar Arnoldsweiler en een stukje verder naar de beroemde boerderij “Haus Rath” liep. Als je wat verder inzoomde op Google Earth zag je langs die landstraße tal van zijwegen waar je met je telescoop kon gaan staan. Een van de wegen was een verharde weg met een mooi kruispunt. Zal ik daar gaan staan? Toch maar niet. Ik had

daar slechte ervaringen mee. Wel eens dat een overbeladen mestkar rakelings langs mijn telescoop reed of de politie met zwaailicht aan kwam zetten omdat ze dachten dat ik een terrorist met een mortier was. Nee, toch maar zo’n onverharde weg daar is minder risico. Achteraf een heel wijs besluit. Ik besloot een straatje verder te pikken en in de buurt van een hoogspanningsmast. Dat is altijd een goede referentie als je jouw positie wilt checken in Google Earth. Ik had mijn spullen opgebouwd en was klaar voor het gevecht met de natuur. Het weer was een plaatje. Schitterend weer, warm, helder, wel een soepachtige lucht (borrelend water), maar verder perfect. Opeens zag ik op de landstraße en hele riedel (ons dialect voor ‘rij’) auto’s. Vreemd... Toen sloeg er ook nog eentje mijn pad in. Man, dit is een doodlopende straat! Wat nu?? Het zouden toch niet allemaal waarnemers zijn die ook hier de bedekking gingen waarnemen? Ik pakte mijn verrekijker en zag tot mijn verbazing dat er een grote kudde schapen op straat liep en belette dat het autoverkeer kon doorrijden. Nee toch, die kudde komt toch niet deze kant op? Gelukkig niet. Ze kwam wel dit pad op, maar een herdershond belette dat ze verder kwamen dan de

auto die daar geparkeerd stond. Samen met een andere herdershond hield hij de kudde van een schaap of 100 heel mooi in bedwang. De auto--kolonne kon doorrijden en toen gaf de herder de opdracht aan de honden dat de kudde weer de weg op kon. Ongelofelijk wat een talent van die herdershonden. Amper van de schrik bekomen hoorde ik van de boerderij een flink geluid van een tractor komen. Weer mijn verrekijker gepakt en zag die tractor met een geweldige sproei-installatie precies op de kruising toe rijden waar ik eerst had willen gaan staan. Gelukkig. Maar hij draaide het veld op dat naast het mijne lag en begon dat te sproeien. Je rook de pesticiden. Nu maar hopen dat hij niet ook nog het veld naast mij gaat sproeien met flinke schijnwerpers op zijn voertuig. Dat had ik bij ons in het dorp vaak genoeg gezien. Gelukkig. De tank sputterde op een gegeven moment lucht. Het spul was op. Kennelijk had hij geen zin meer om bij te vullen en kwam na de rit terug naar de boerderij niet meer terug. Pfff, weer geluk gehad!

Mijn spullen stonden in gereedheid en ervaarde de steeds toenemende schemering. Venus was al prachtig aan de westhemel te zien, maar ik moet het doen aan de zuid-oost-hemel. Die was gelukkig veel donkerder. Op een gegeven moment vertoonde zich Altaïr in de donkerblauwe lucht. De eerste referentiestar om te gaan starhoppen was er. Nu de rest nog. De een na de andere kwam te voorschijn en ik hopte er naartoe. Maar dat niet alleen, de tijd dat de bedekking door [3925]Tret'yakov zou plaatsvinden kwam ook steeds naderbij. De volgende ster... hop... ernaartoe. Maar toen werd het moeilijker. De minuten tikten weg. Nog enkele minuten tot de bedekking. Heb ik nu de goede ster in beeld? Maar hopen want er waren twee stergroepjes die veel op elkaar lijken. Ik had geen tijd meer om te wisselen naar de video-camera en bleef derhalve visueel kijken met de drukknop van de ACH-77 in m'n hand. Als het de goede ster is en hij wordt bedekt dan weet ik zeker dat ik de



goede had. Als hij niet bedekt wordt weet ik het nog steeds niet. Helaas geen bedekking gezien. Omdat ik niet zeker was heb ik de waarneming niet naar Eric Frappa gestuurd. Ik vond het jammer, maar och, Tret'yakov zou toch alleen maar bijvangst geweest zijn.

-Oph

Nu omzwenken naar -Oph. Dat is natuurlijk een fluitje van een cent. Die zie je al met het blote oog en stond dan ook binnen twee minuten prominent op het scherm van de monitor. Ik stelde hem mooi in het midden van de monitor. Het sterbeeldje verplaatste niet, ik was verbaasd hoe nauwkeurig de parallax op het noorden stond want het komende uur heb ik geen enkele keer de telescoop bij hoeven te stellen en bleef de ster prominent in het midden van de monitor staan. Nu maar afwachten op de bedekking. Ook tuurde ik af en toe door de Apotelevid van Leica die ik als visueel instrument had meegenomen (nu ik dit schrijf herinner ik me dat ik die waarneming niet bij Eric gerapporteerd heb). Bij de videocamera stel ik de ster duidelijk onscherp om gegarandeerd geen verzadigde pixels te krijgen om zo straks als de bedekking fotometrisch wordt uitgewerkt een maximale nauwkeurigheid te krijgen (zie ook het verhaaltje van Wolfgang Rothe in Occultus 102 in het verslag van de ESOP XXIX). Bij deze bedekking zou dat erg belang-

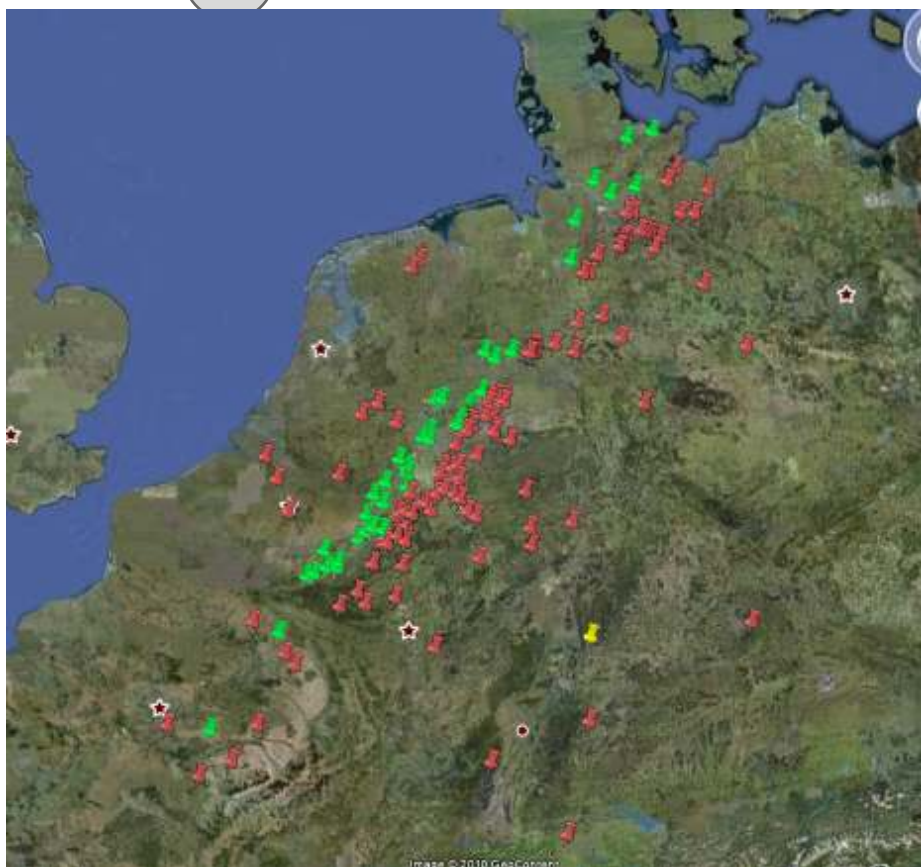
rijk zijn. -Oph is een rode reus op een afstand van slechts 170 lichtjaar. Terplekke van [872] Roma heeft de lichtkegel al een diameter die ongeveer de helft is van de asteroïde. Er zijn dus ook partiële bedekkingen mogelijk. Nog 10 minuten. Plotse-ling zie ik een gedeelte van het sterbeeldje verdwijnen. Ik schrok me wezenloos. Hoe kan dat nou, een partiële bedekking? 10 minuten te vroeg? Een satelliet? Nee hoor, het was een hoogspanningsdraad. Pff, weer geluk stel je voor dat hij net tijdens de bedekking achter die aluminium stroomgeleider zou zitten! Nog vijf minuten. Ik zet de DVD-recorder aan. Op de laptop kreeg ik geen goed beeld binnen. De tijd telde af... nog één minuut... het voorspelde tijdstip... één minuut er overheen... twee minuten er overheen... helaas, de ster bleef zichtbaar. Ik stond met mijn handel verkeerd. Ik belde Henk Masselink. Hij stond met Marion Iris van der Linden nagenoeg exact 15 km en nagenoeg exact noord-oostelijk van me. Iets dieper in het pad volgens de voorspelling. Helaas beide hadden eveneens geen bedekking gezien. Dus alle drie balen. Het was schitterend weer, helemaal niet koud, zelfs warm. Dus deed ik het voorstel dat als ze over de A67 terug naar Geldrop rijden een omweggetje naar Arcen te maken om onder het genot van een heerlijk glas alcohol witbier van Erdinger lekker bij te kletsen. Henk had die ervaring al en het kostte geen enkele

moeite Marion Iris ervan te overtuigen mee te doen. Ik ruimde de zaak op, controleerde met de zaklamp de omgeving dat ik zeker niets zou vergeten (volgende keer een checklist maken is veel gemakkelijker, maar dan moet je van te voren wel alles opschrijven en dat zal ook niet meevallen). Vervolgens karde ik naar huis. Een uur later was ik daar aangekomen. Het was kraakhelder en uit voorzorg opende ik het dak van de sterrenwacht Elmaharu-I, want ik was ervan overtuigd dat we zeker nog een blik door de 14" zouden werpen. Na een half uurtje kwamen Marion Iris en Henk achterom. Onder het genot van het lekkerste bier van Duitsland kletsten we bij. Jammer, jammer. "Waar zou dat pad nu gelopen hebben", vroegen we ons af. Dat weten we als de rapportages op Planocult verschijnen. En inderdaad halverwege het eerste biertje gingen we naar de sterrenwacht en bekeken enkele mooie deep sky objecten. Na een tweede flesje, Henk en ik dan, Marion Iris was wat verstandiger ;-), trokken beide richting Geldrop en ik ging één verdieping hoger.

#### De ontzuivering

Daags erna maak je je rapport en publiceert dat op Planocult. De eerste resultaten waren al binnen. Snel de coördinaten van succesvolle waarnemers in Google Earth geklopt. Dan slaat je de schrik om het lijf. Het pad is ongeveer de voorspelling van die van maart met de gegevens van de FK-6 catalogus. Het werd me pijnlijk duidelijk: als ik thuis gebleven was had ik de bedekking van -Oph gezien!!!!

Voor en na druppelden die waarnemingen van 43 deelnemers binnen die ik allemaal omwerkte naar het Planocultformaat en aldaar postte. Zij die mijn laatste update niet gezien hadden waren er het beste aan toe, die hadden de bedekking gezien, die zich ver buiten beide paden bevonden of de update gevolgd waren hadden een miss. Er waren ook filmpjes bij, o.a. van Pieter-Jan Dekelver die samen met Hendrik Hollander en Hans Kostense helemaal vanuit Amsterdam (aangezet door



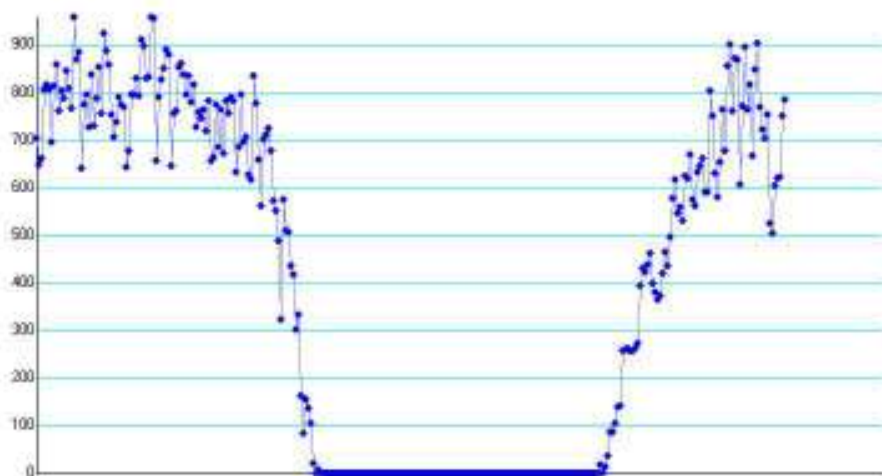
Wim Nobel op basis van mijn oproep) helemaal naar Opgrimbie getrokken waren.

Ik kreeg de grafische uitwerking met Limovie toegestuurd van de waarneming van Jan Manek die in de buurt van Luik succesvol was. Het filmpje van Pieter-Jan Dekelver werkte ik ook uit met Limovie. Je zag duidelijk het verschil in kwaliteit van de opname met een webcam (P-JD) of met een mintron (JM).

Maar er waren meer bijzonderheden. Bij de opname van Pieter-Jan is de verdwijning en de verschijning nagenoeg symmetrisch. Bij de opname van Jan echter zie je een hele trage

verdwijning en een vrij snelle verschijning. Zie je bij die van Pieter-Jan de ster helemaal verdwijnen, zo zie je bij Jan dat de ster slechts enkele tienden van een seconde helemaal weg is maar wel een flink traject waar de lichtstroom heel gering is.

Op een gegeven moment waren bij Eric Frappa zoveel waarnemingen binnengekomen dat hij de koorden publiceerde op zijn [www.euraster.net](http://www.euraster.net). Daar zag je het trieste gevolg dat we de HIP-catalogus geloofd hadden en niet de FK-6. Heel pijnlijk als je dan in York tijdens de ESOP hoort dat in 2009 in de USA al een bedekking van een heldere ster gemist werd



(door iedereen) omdat ook die ster fout in de HIP-catalogus stond.

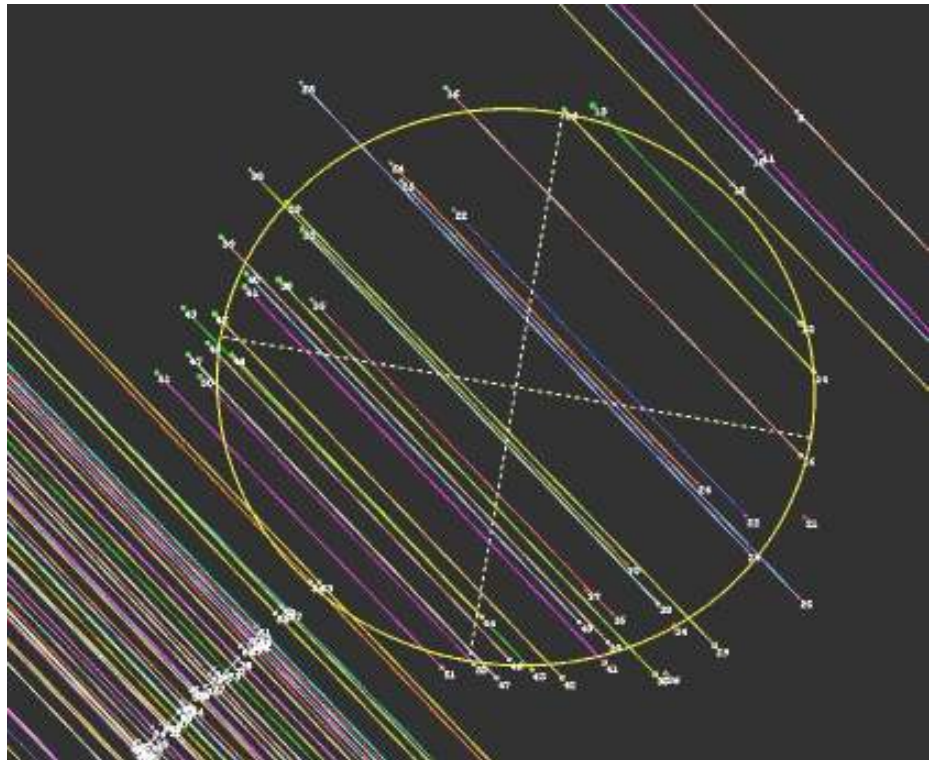
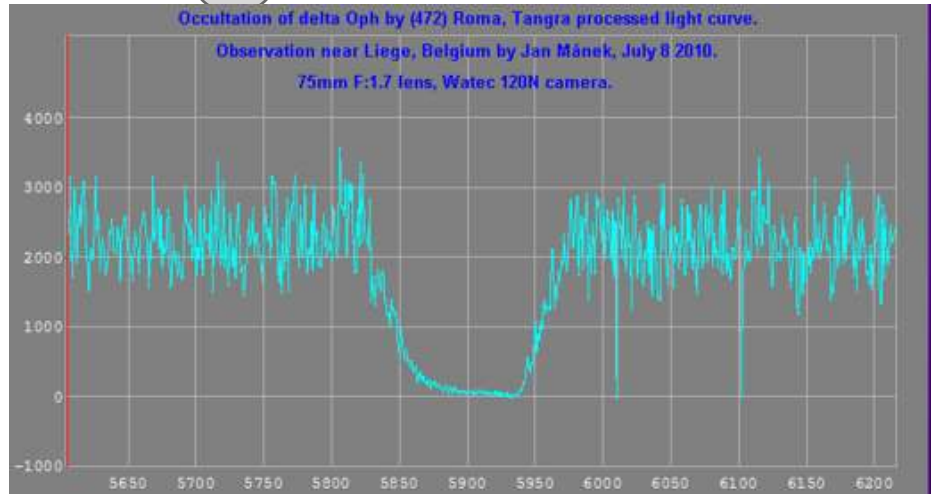
Wat je ook in de koordenfiguur ziet is de enorme spreiding in de tijdstippen. Niet dat [872] Roma zo onregelmatig van vorm is, nee de tijdwaarneming was niet goed. Enkele waarnemers waren voorzien van de juiste apparatuur, maar velen gebruikten hun mobiele telefoon, slecht gesynchroniseerde stopwatches, etc.

Laatst vroeg ik aan Eric of hij de waarnemingen van deze bedekking verder ging uitwerken. Hij antwoordde te wachten tot hij nog de ontbrekende waarnemingen had. Daar wachten we nog op.

Tot besluit

Heel erg jammer, maar wel een once in a life time event, ook al heb je een miss. Maar alle organisatie er omheen, de contacten met vele mensen die de eerste keer in hun leven een sterbedekking gezien hebben, de enthousiaste reacties maar ook de desillusies (en dan is het goed dat je hem zelf ook gemist hebt!) maakt heel veel goed.

Wanneer de volgende sterbedekking van dit formaat? Zal beslist nog een keer komen, maar wanneer?



## Een afwijking

Door Henk de Groot

Sinds een kleine vijf jaar staat de telescoop op een vaste montering bij mij in de tuin opgesteld. Een telescoophuisje met afrijdbaar dak beschermt de telescoop tegen het weer. De montering wordt normaal gesproken één keer afgesteld, waarna je de gehele zaak alleen nog maar hoeft op te starten en eenmaal naar de "home" positie te sturen om hem te kunnen gebruiken. Gaandeweg komt er echter een fout in de declinatie. Ik begrijp daar niet veel van, immers er zit een redelijk blok beton onder, dus verzakken kan niet. Het moet aan de montering zelf lig-

gen. Na de montering reeds enkele keren opnieuw ingesteld te hebben krijg ik er genoeg van en op een mooie zomerdag besluit ik maar eens in de montering te gaan kijken. Immers op het internet zijn genoeg verhalen te vinden over defecte decoders, teveel vet op de decoders en wat je nog meer kan bedenken. Ik vind echter niets. Totdat ik in het najaar op een keer een bedekking vastleg van een planetoïde met een grote onnauwkeurigheid in tijd. Gedurende de opname van ruim 20 minuten zie ik bij het versneld afspe-len op de computer het sterretje langzaam een klein beetje wegzakken naar onderen. Het ligt dus niet

aan de montering, maar het fundament verzakt echt.

Nu pas begint bij mij een lampje te branden.

We hebben enkele jaren geleden een konijn gehad, een nogal ondernemend beest. Die zat normaal in een ren in de tuin, maar kreeg het zo af en toe in zijn kop om de wijde wereld in te trekken. Het was ons al eens gebeurd dat hij op een mooie zomeravond midden in het gazon naar boven kwam. Dan was er een tunnel gegraven onder het ruim een halve meter diep ingegraven gaas rondom de ren naar de vrije wereld. Waarschijnlijk loopt er nu nog steeds ergens een tunnel onder de fundering



## Muzikale bedekkingen

Door Henk de Groot

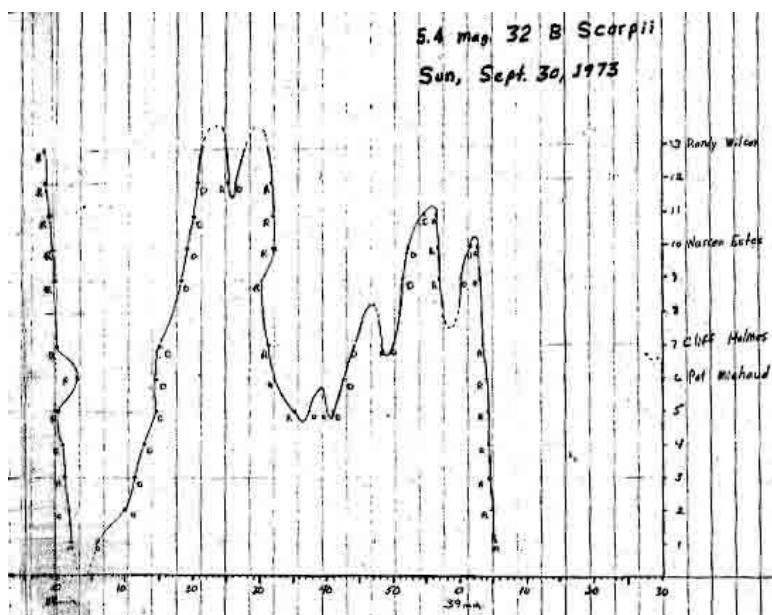
Een collega vereniging van sterbedekkers in Milwaukee (VS) heeft in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw wel op een heel bijzondere manier rakende bedekkingen door de maan waargenomen.

Voor de bedekking wordt langs een weg welke min of meer loodrecht op de bedekkingslijn gekozen wordt,

een telefoonkabel met een lengte van een mijl afgerold. De kabel is opgerold op een grote haspel welke op een pick up truck of aanhanger staat. Op 12 evenredig verdeelde punten langs de kabel zijn toongeneratoren aangesloten, elk met een iets andere toonhoogte. De waarnemer observeert visueel door een telescoop en drukt op een knop wanneer de bedekking of wederverschijning plaats-

vindt. De knop zorgt ervoor dat de gegenereerde toon even op de telefoonlijn komt. De pieptonen worden aan het einde van de kabel opgenomen door een taperecorder, welke daarbij ook nog een tijdsignaal opneemt.

Na de bedekking worden de waarnemingen uitgewerkt door de verschillende pieps uit te zetten tegen de tijd. Er zijn vast hele mooie composities



## Rakende sterbedekkingen - expedities 2011

Cat.	Datum	Dag	Tijd (UT)	SAO-No.	Magn	h	Az	Zon	CA	Maan
A	27-01-11	wo/do	04:42	182858	6,4	13	161	-25	4S	42-
B	15-02-11	di	17:50	96960	7,1	37	107	-10	6N	91+
A	11-03-11	vr	23:58	76613	5,4	9	297	-41	11N	40+
B	08-04-11	vr	22:42	76954	6,7	10	296	-28	11N	24+
B	12-04-11	di	20:17	98068	8,5	48	208	-14	12N	65+
B	21-08-11	za/zo	08:12	93328	4,5	40	249	+32	7S	56-
B	25-08-11	wo/do	03:20	78632	8,1	27	91	-12	2S	19-
B	17-09-11	vr/za	02:59	93118	6,0	55	185	-20	1S	81-
B	21-09-11	di/wo	02:33	78208	8,1	40	106	-26	1S	44-
A	21-09-11	di/wo	04:01	78264	7,1	52	130	-14	3S	44-
B	04-11-11	vr	21:07	146083	8,0	28	213	-44	11S	71+
B	13-11-11	zo	19:59	77313	6,7	19	78	-38	4N	92-
A	18-11-11	do/vr	02:35	98495	7,4	37	129	-41	5S	55-
A	29-11-11	di	18:30	163612	6,5	13	223	-26	9S	24+
B	02-12-11	vr	18:40	146372	8,3	34	195	-28	9S	53+

# Grazprep

Software voor het voorbereiden van het waarnemen van rakende sterbedekkingen

Door Eberhard Riedel, München

De presentatie van de voorspellingen van rakende sterbedekkingen door de IOTA-ES is sterk verouderd. De bijbehorende grafiek was een presentatie, die geschikt moest zijn voor de meest eenvoudige matrixprinter, die sterk aan vervanging toe was. Dit was nodig om alle actuele technische mogelijkheden te gebruiken en zo de nauwkeurigheid van de voorspelling te verbeteren. Dit was ook nodig om de planning en de voorbereiding van de waarnemingen te vereenvoudigen.

Programma's zoals Occult en LOW zijn universele programma's met heel veel mogelijkheden. Er zijn waarnemers die deze programma's te moeilijk en onoverzichtelijk vinden om te bedienen en te onderhouden. Daardoor ontstond de vraag naar eenvoudig te bedienen software uitsluitend voor het voorbereiden van rakende bedekkingen. Dit programma, GRAZPREP, komt binnenkort uit. Dit artikel geeft al vast een voorproefje van de mogelijkheden van dit programma.

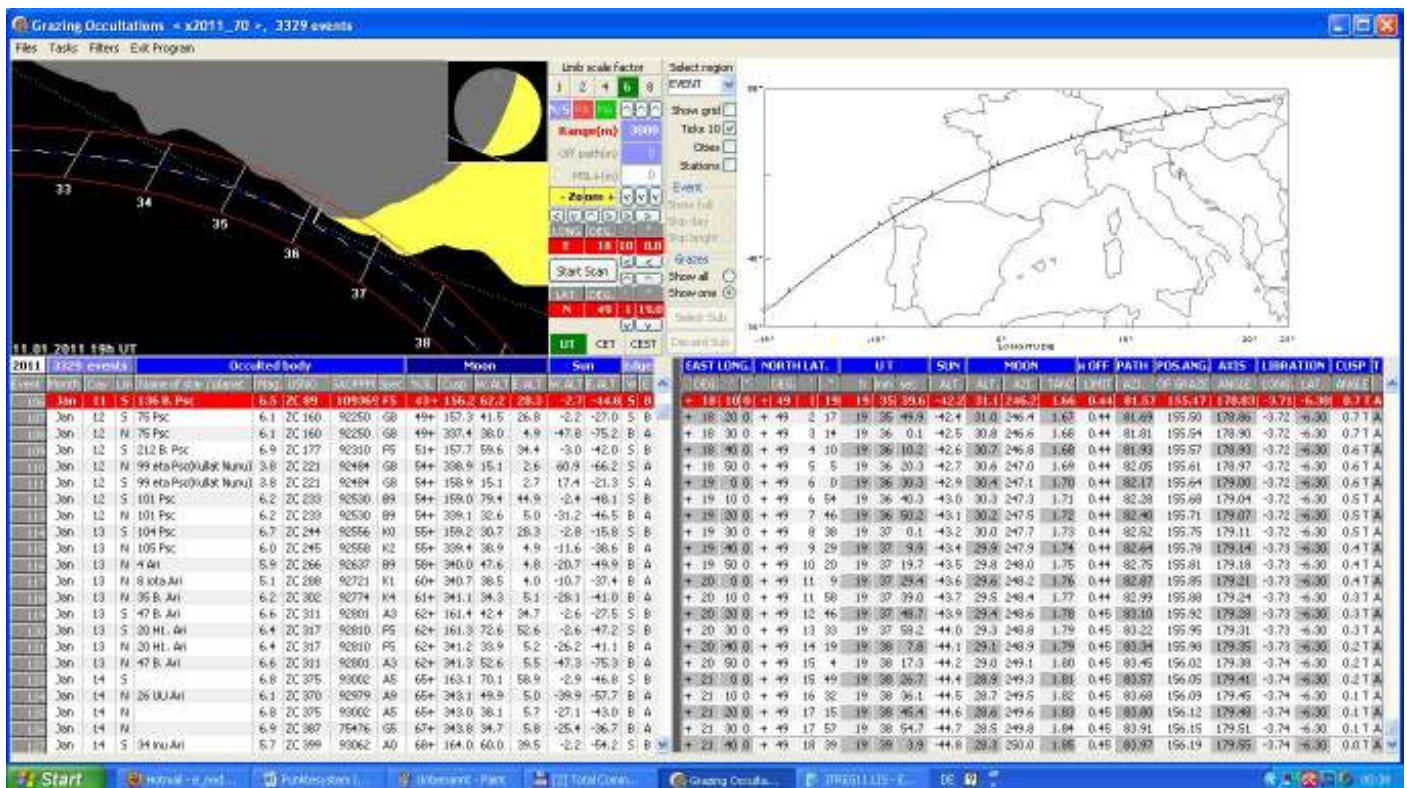
Om GRAZPREP te kunnen gebruiken is een database nodig. Deze wordt jaarlijks door de IOTA/ES beschikbaar gesteld en omvat alle rakende bedekkingen in een bepaalde regio, bijvoorbeeld Europa, tot

magnitude 9.0 (inclusief gedurende maansverduisteringen). Elke waarnemer kan in het programma een of meerdere individuele waarnemingen met reisafstanden definiëren. Zo kan de waarnemer uit de hele database een of meer lijsten maken van de rakende bedekkingen die hem interesseren. Filters maken het mogelijk de lijst verder uit te splitsen naar afstand, helderheid van de ster, fase van de maan, dag van de week, etc.

Naast de lijst met de uitgezochte rakende bedekkingen met alle bijbehorende gegevens laat het programma ook allerlei details zien (zie figuur). Twee figuren laten de geografische grenslijn van de bedekking zien, een andere het profiel van de

maanrand en de schijnbare baan van de ster voor een punt op de grenslijn dat op dat moment is aangeklikt.

Voor het profiel van de maanrand worden uitsluitend de topografische gegevens van de Kaguya-missie gebruikt. Om die reden is voor een realistische weergave niet zoals in het verleden gekozen voor een parabolische vorm (bij een rechte sterbaan), maar voor een sferische. Daardoor worden de vergrote structuren in het profiel beter weergegeven. De schijnbare sterbaan is dan echter gekromd weergegeven en raakt het gemiddelde maanoppervlak aan de positiehoek van de beste benadering. De sterbaan wordt verdeeld in een afwisselend witte en blauwe lijn, waarbij elk deel 10 seconden is. Hiermee



en met de minutenaanduiding langs deze lijn is het verloop van het event bij benadering mogelijk en kan de intrede en de uitrede ingeschat worden.

Door meerdere invoerschermen naast de grafiek van het profiel kan deze aangepast worden en wel zo dat het mogelijk is de waarneempositie via een verandering van de coördinaten te verschuiven om zo het gewenste verloop van de sterbaan in te stellen. Deze is heel nauwkeurig

mogelijk door het ingeven van willekeurige afstanden vanaf het midden van de grenslijn in meters, zowel in noordelijke als in zuidelijke richting, loodrecht op de grenslijn of in de richting van het azimut van de maan. Daarbij helpen de rode begrenzingslijnen (range) die op een willekeurige afstand ingesteld kunnen worden. Tevens kunnen de hoogte in MSL, de maat van de verhoging van het profiel, maar ook de zoomfaktor en het middelpunt van de grafische weergave ingesteld worden.

Hopelijk krijgt GRAZPREP de waardering die het verdient van een eenvoudig, effectief en hoogwaardig gereedschap dat de waarnemer bij de voorbereiding van een expeditie thuis, maar ook het vinden van een optimale waarneemplaats verder helpt. Het programma wordt aan amateurs voor eigen gebruik kosteloos ter beschikking gesteld. De publicatie van GRAZPREP wordt begin 2011 verwacht.

Vertaling: Harrie Rutten

## Agenda

- 7 mei 2011 – jaarvergadering KNVWS
- 14 mei 2011 – Sterbedekkersdag te Bussloo
- 4 juni 2011 – amateur bijeenkomst te Hoogeveen
- 26-30 augustus 2011 – ESOP XXX te Berlijn, D
- 12 november 2011 – amateur bijeenkomst te Goirle

## Bedekking door Eris op 5 november 2010

Door Henk de Groot

Eris is een TNO (Trans Neptunian Object), wellicht nog groter dan Pluto, en is er mede de oorzaak van geweest dat de planeet Pluto tot "Kleine Planeet" is gedegradeerd. Een eerste berekening geeft aan dat het bedekkingspad over West Europa en Noord Amerika loopt. Echter latere berekeningen geven aan dat het pad over Zuid Amerika loopt, of zelfs over Canada.

Een fout van 0,1 boogseconde geeft op Aarde reeds een verschuiving van het pad van 7000 km.

Eris heeft ook nog een maan, genaamd Dysnomia, en het is niet uitgesloten dat ook deze de ster kan bedekken indien de werkelijke baan significant afwijkt van de voorspelde baan. Dysnomia staat op het moment van de bedekking 0,25" ten zuiden van Eris.

De bedekking is erg moeilijk waar te nemen. De magnitude van de ster is 16,6 en van Eris 18,7.

Een telescoop met een opening groter dan 30 cm is wel noodzakelijk. Gelukkig beweegt Eris langzaam

voor de ster langs. Een nauwkeurigheid van 1 s geeft toch nog een bepaling van het oppervlak van ongeveer 25 km. En gezien dat de diameter niet beter bekend is dan dat deze tussen 2400 en 3100 km in ligt, is iets al gauw beter dan niets. De maximale bedekkingsduur kan wel 2 minuten bedragen. Dysnomia komt ongeveer 10 minuten achter Eris aan. Helaas staat Eris voor Europese waarnemers erg laag boven de horizon.

Astrometrie op Eris uitgevoerd op de laatste dagen voor de bedekking geven toch duidelijk een voorkeur voor een pad over de zuidelijke aarde.

Uiteindelijk wordt de bedekking vastgelegd door de Belgische 60 cm Trappist telescoop op La Silla in Chili. De bedekking met de "Trappist" wordt vastgesteld op 27 s waarbij Eris zelf zwak zichtbaar blijft tijdens de bedekking van de ster. Op San Pedro de Atacama, verder naar het noorden, wordt ook een bedekking waargenomen van 76 s met een 50 cm telescoop, net als bij de Trappist met een integratietijd van 3 s.

Twee amateurs in Amerika, de één

met een 14 inch SC en de ander met een 18 inch telescoop hebben de bedekking ook waargenomen, echter met negatief resultaat. Dit is echter wel een bewijs dat ook met relatief kleine telescopen onder goede condities veel te bereiken is.

Waarschijnlijk heeft La Silla dicht bij de zuidelijke limiet de bedekking waargenomen. Gezien de relatieve korte duur wijzen de eerste resultaten erop dat Eris toch iets kleiner is dan Pluto, maar daarmee ook een hoger albedo moet hebben. Volgens Eric Frappa zou de diameter tussen 2310 - 2350 km moeten zijn, waarbij dan nog wel onzekerheid bestaat omdat niet bekend is of er een atmosfeer is, en hoe die eruit ziet.

Sterbedekkingen door TNO's zijn wetenschappelijk gezien zeer waardevol, echter voor de amateur astronoom weinig aantrekkelijk. De onzekerheid is groot, de kans op een daadwerkelijke bedekking erg klein, en voor een goede waarneming moet je soms een uur of nog langer de video apparatuur laten lopen.

## In Memoriam Andrew Elliott, 1946 - 2010

De redactie heeft ons lid Eberhard Bredner gevraagd om een In Memoriam te schrijven. Hij is van onze leden degene die Andrew het beste kende. Hij gaf gaarne gehoor aan onze vraag en heeft een heel persoonlijk In Memoriam geschreven.

De brief werd in het Nederlands vertaald.

Andrew Elliott, 1946-2010

... mijn laatste brief aan jou:

Beste Andrew,

Toen je mij twee jaar geleden schreef over je zware ziekte was ik aanvankelijk heel erg geschrokken, maar hoopte dan toch dat je met de kunst van artsen en jouw levensmoed ook deze grote horde kon nemen. Je hebt in deze twee jaar gevochten, steeds weer van kleine successen geschreven. Uiteindelijk heeft het allemaal niet mogen baten, gemeenschappelijke vrienden hebben begin december geschreven dat je het gevecht verloren hebt en dat je aan je laatste expeditie begonnen bent.

Heel veel vrienden hebben via onze gemeenschappelijke lijst 'PLANOCULT' hun grote leedwezen over jouw veel te vroege dood in beroerende woorden uitgesproken en jouw moeder Edna hun medeleven geuit. Je hebt ons allen erg bedroefd achtergelaten.

Jouw activiteiten hadden in dit jaar 2010 een hoogtepunt. Als adviseur op de achtergrond met jouw vrienden heb je de ESOP XXIX in York boven alles en goed doordacht georganiseerd. Toen ik jouw vrienden in York vroeg waarom ze een zo uitbundige conferentiemap/tas uitgezocht hadden, vertelden ze me dat het jouw uitdrukkelijke wens was.

Ik zal deze tas op een bijzondere wijze in ere houden en daarin dan altijd de stukken die ik voor de volgende waarneming nodig heb bewaren. Zo ben je bij mijn waarnemings-excursies er nog altijd bij.

Daarbij had ik me voor York eigenlijk bedacht dat jij in dit jaar de prijs van de IOTA/ES, de "Dr. Niels

Wieth-Knudsen-Award" zou krijgen. Jouw verdiensten hadden daar je al lang recht op gegeven. Omdat de prijs echter altijd en uitsluitend direct op een ESOP aan een ontvanger gegeven wordt en ik geïnformeerd werd dat je niet zou komen, en anderzijds dat je je al definitief voor de ESOP XXX in Berlijn volgend jaar had aangemeld, heb ik de prijsuitreiking verschoven.

De gebeurtenissen hebben elkaar ingehaald, het was niet te verwachten dat zo een lot jou als prijswinnaar belet.

Je hebt iedereen in jouw enthousiasme, bedekkingen waar te nemen, altijd heel erg onder de indruk gebracht. Ik zal nooit onze eerste ontmoeting op 16 augustus 1989 op de Dean Lodge Farm, ten oosten van Worcester, vergeten. Wij kwamen elkaar in die nacht tegen om de rakende bedekking van 44 Capricornus (Steenbok) tijdens een totale maansverduistering waar te nemen. Ik nog met een elektronische stopwatch, jij al met een indrukwekkende video-uitrusting. De indertijd ongevoelige camera's had je met een restlichtversterker gepimpt. Voor dat geld kreeg je in 1989 al een kleine auto. - Engelse dierenartsen moesten wel indrukwekkend veel geld verdienen -. Wij, mijn vrouw Birgit Wickord en ik, hebben ons over deze combinatie van opgenomen video's zeer verbaasd. Een van jouw zwaartepunten was ook het nagaan van meteoren (vallende sterren), het was werkelijk heel overtuigend. Na de positieve waarneming tijdens de maansverduistering was je echter teleurgesteld omdat je maar vier contacten had.

Uitwisseling van informatie via het Internet was nog niet mogelijk, men schreef elkaar weinig brieven die altijd lang onderweg waren. Zo kwa-

men we pas na enkele jaren bij een bezoek aan Engeland in Reading weer bij elkaar. Van de BAA (British Astronomical Association) had je zojuist de "Merlin Medal and Gift" gekregen. - This award shall be made in recognition of a notable contribution to the advancement of astronomy -.



*Deze foto toont je als gelukkige prijswinnaar*

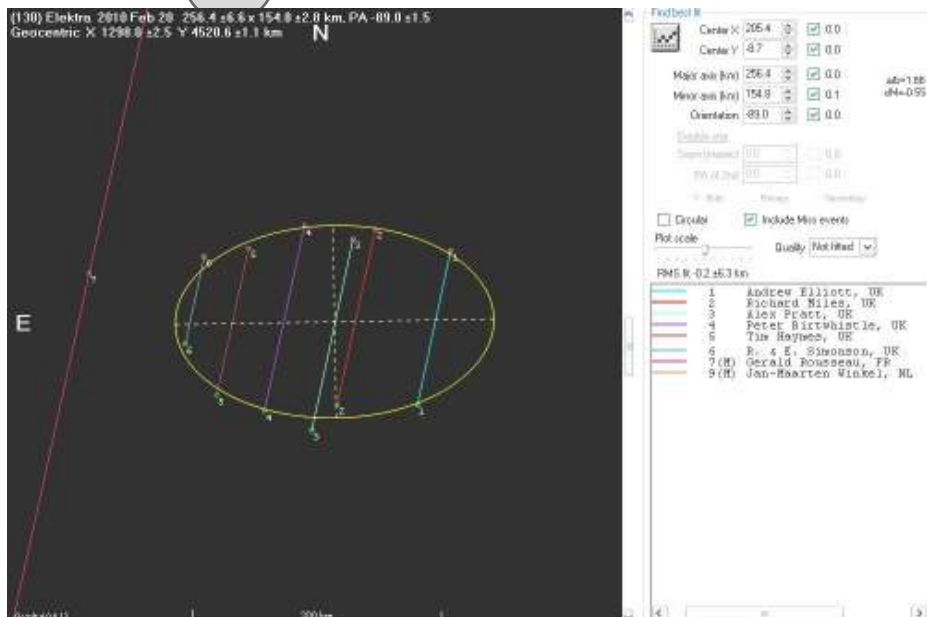
Onze contacten werden door het Internet intensiever, we hebben ons wederzijds tips gegeven voor het uitbreiden van de uitrusting bij het waarnemen. En dan het voorlopige hoogtepunt: jouw voordracht op de ESOP in Sabadel (2001) over de nieuwe, uiterst gevoelige WATEC video-camera. Dat gaf ons waarnemers een enorme verbetering, immers, waren deze camera's gevoeliger dan het menselijk oog. Ontelbaar zijn de e-mails die we elkaar in die tijd schreven, ontelbaar zijn de discussies van gemeenschappelijke projecten die dan in het bereik van het waarnemen van bedekkingen door

kleine planeten kwamen. Zo vaak als het mogelijk was, hebben we gemeenschappelijk kleine planeten waargenomen, jij in Engeland, ik op het continent.

Zelfs tijdens je ziekte heb je in februari de bedekking door (130) Elektra met 11,23 sec waargenomen, samen met die van je vrienden kon een goed silhouet van Elektra berekend worden.

*Beeld Elektra volgens Eric Frappa.*

En altijd hebben we gedurende de ESOPs nachtenlang gediscussieerd, een beeld van jou gedurende zo'n discussie staat aan het einde als een onvergetelijke indruk.



*Andrew Elliot (†)*

Je was een trouwe vriend, altijd toegankelijk en een GREAT OLD MAN OF OCCULTATION.

In blijvende herinnering: Eberhard Bredner

## Oproep

Voor de toezending van digitale berichten (bijv. oproep voor waarnemingen, expedities, toezending digitale documenten van de IOTA of IOTA-ES, etc.) verzoeken wij om jullie courante e-mailadres aan ons door te geven door een mailtje, met of zonder inhoud, te sturen aan: [info@doa-site.nl](mailto:info@doa-site.nl).

De digitale berichten worden niet per conventionele post verstuurd! Het is gewoon een extra service aan onze leden en lezers van Occultus.

Vergeet niet, als je e-mailadres wijzigt dit ook aan ons, op hetzelfde adres, door te geven.

Namens het bestuur, hartelijk dank,  
Harrie Rutten

## Nieuw project

Door Henk de Groot

Bij een bedekking door een planetoïde beweegt de planetoïde voor de ster langs, en we zijn dan vooral geïnteresseerd in de planetoïde, en wat minder in de ster. Het kan ook anders: op de IOTA conferentie gehouden in Boston afgelopen voorjaar is een nieuw project afgekondigd om onderzoek te gaan doen aan de objecten welke bedekt worden, dus niet de planetoïden zelf.

Waar men meer over wil weten is de eventuele aanwezigheid van begeleiders, zoals dubbelsterren, maar ook hete Jupiters. Ook zoekt men naar bijzonderheden van de ster zelf, zoals grote zonnevlekken, de precieze diameter van de ster en de aanwezigheid van circumstellaire schijven.

Het onderzoeken van de lichtverzwakking aan de rand is ook een punt.

Het is mogelijk om veel van dit soort zaken te weten te komen door de lichtcurve van de ster tijdens het verdwijnen en wederverschijnen precies te meten. Daarvoor zijn twee dingen noodzakelijk: een hoge resolutie in de tijd en een signaal met een goede signaal/ruisverhouding. Om dat te bereiken is behalve een snelle detector ook een grote telescoop nodig in de orde van minimaal één tot twee meter. De centrale obstructie in het telescopsysteem moet zo klein mogelijk worden, omdat een grotere centrale obstructie de S/N ratio exponentieel nadelig beïnvloedt. Omdat het bij de Amerikanen ook nog achter in de auto moet

(die meestal wel wat groter is dan de gemiddelde Europese wagen) moet je haast wel uit gaan zien naar nieuwe ontwerpen.

Intussen komt men met de meest futuristische toepassingen: spiegels van foamglas, carbon fiber en polyurethaan replica spiegels.

Voor wat betreft de detectors gaat men vooral gebruik maken van snelle fotometers in combinatie met CCD detectors, welke laatste dan gebruikt gaan worden om de ster in het beeld van de fotodetector te krijgen. Men wil uiteindelijk naar een integratietijd van 1/300 s.

Het project wordt uitgevoerd door verschillende subgroepen waarbij amateurs, studenten en professionals samenwerken. Op de website <http://www.altazinitiative.org/index>.

## Toelichting op de tabel 'Totale Sterbedekkingen'

### Algemeen

De voorspellingen zijn gemaakt voor sterrenwacht 'De Sonnenborgh' te Utrecht (5,129 OL; 52,086 NB), waarbij is uitgegaan van een onervaren waarnemer die beschikt over een teleskoop met een diameter van 10 centimeter of minder.

### De kolommen

Date	Datum
Day	Dag van de week
Time	Tijdstip begin/einde bedekking in Universal Time
A	Nauwkeurigheid van voorspelling
P	Verschijnsel; D = intrede, R = uittrede
XZ	XZ nummer van de ster
Mag	Magnitude van de ster
Al	Hoogte van de ster
Az	Azimut van de ster
Sn	Hoogte van de zon
CA	Cusp angle
Dia	Minimaal benodigde kijkerdiameter

### Gebruikte eenheden

h	Uren
m	Minuten
s	Seconden
o	Graden
%	Percentage
cm	Centimeter

Date dmy	Day	Time hms	A s	P	XZ	Mag	Al °	Az °	Sn °	CA °	Dia cm
01-01-2011	Sat	06:35:38	1	R	21932	7.2	8	147	-10	+65°S	10
02-01-2011	Sun	06:35:57	1	R	22905	5.9	2	136	-10	+80°S	10
02-01-2011	Sun	06:41:04	1	R	22910	5.7	2	137	-10	+76°N	8
08-01-2011	Sat	16:38:51	2	D	30677	7.3	29	210	-8	+49°N	8
09-01-2011	Sun	18:41:28	1	D	31361	7.6	25	233	-26	+83°N	10
10-01-2011	Mon	18:46:06	2	D	32105	6.9	34	226	-26	+58°S	7
11-01-2011	Tue	18:51:15	2	D	847	6.5	41	219	-27	+48°S	7
13-01-2011	Thu	00:07:08	1	D	2221	6.2	9	283	-59	+72°N	8
14-01-2011	Fri	19:59:59	1	D	4123	6.4	57	200	-37	+67°S	7
14-01-2011	Fri	23:14:12	1	D	4230	4.9	36	259	-58	+76°S	4
15-01-2011	Sat	02:12:38	1	D	4355	5.3	10	292	-48	+67°S	7
17-01-2011	Mon	20:38:56	1	D	8201	4.3	58	145	-42	+63°N	4
17-01-2011	Mon	23:44:12	2	D	8453	5.8	55	224	-59	+51°N	8
18-01-2011	Tue	02:14:44	1	D	85102	6.1	35	263	-48	+52°S	9
18-01-2011	Tue	02:14:44	1	D	8632	3.5	35	263	-48	+52°S	4
22-01-2011	Sat	22:41:03	1	R	16417	5.9	20	117	-55	+48°S	8
23-01-2011	Sun	02:53:56	1	R	16607	5.9	38	186	-42	+46°N	7
23-01-2011	Sun	23:29:18	1	R	17739	5.6	15	120	-57	+77°S	7
26-01-2011	Wed	01:34:03	2	R	19675	5.6	8	130	-51	+32°N	7
07-02-2011	Mon	18:02:09	2	D	482	6.8	32	238	-13	+56°S	6
08-02-2011	Tue	19:07:24	1	D	1654	6.9	32	246	-23	+59°S	7
10-02-2011	Thu	18:19:36	2	D	3714	7.0	54	211	-15	+49°S	8
11-02-2011	Fri	17:52:06	2	D	4692	7.3	60	179	-11	+61°S	10
11-02-2011	Fri	23:45:60	1	D	4982	6.1	20	281	-52	+85°N	7
12-02-2011	Sat	18:58:22	1	D	5917	6.0	61	185	-21	+73°S	6
13-02-2011	Sun	23:01:44	1	D	7377	6.6	43	251	-50	+86°N	9
13-02-2011	Sun	23:43:17	1	D	7437	6.2	37	260	-51	+80°S	7
14-02-2011	Mon	21:50:34	1	D	9493	6.1	57	211	-44	+69°N	7
16-02-2011	Wed	01:39:15	1	D	11657	4.9	33	257	-45	+57°N	5
17-02-2011	Thu	20:04:48	1	D	14434	5.1	32	118	-29	+6°S	7
20-02-2011	Sun	00:00:32	1	R	17280	4.8	33	159	-49	+81°S	5
22-02-2011	Tue	05:16:50	2	R	19471	5.5	17	213	-14	+45°N	7
10-03-2011	Thu	18:08:32	1	D	4387	7.5	49	234	-6	+59°S	9
11-03-2011	Fri	22:07:01	2	D	5675	7.0	24	277	-37	+53°N	8
11-03-2011	Fri	23:07:17	1	D	5727	4.3	15	288	-41	+88°N	4
11-03-2011	Fri	23:53:18	5	D	5747	5.5	9	296	-41	+22°N	6
12-03-2011	Sat	00:03:21	5	R	5747	5.5	8	298	-41	+0°N	7
13-03-2011	Sun	21:20:03	1	D	85102	6.1	46	244	-32	+67°N	6
13-03-2011	Sun	21:20:04	1	D	8632	3.5	46	244	-32	+67°N	4
15-03-2011	Tue	22:47:46	1	D	12415	6.0	44	233	-38	+69°N	7
16-03-2011	Wed	01:33:26	1	D	12540	6.4	20	270	-35	+53°S	10
16-03-2011	Wed	22:50:07	1	D	13905	6.5	45	215	-38	+55°S	10
18-03-2011	Fri	23:11:23	1	D	16607	5.9	38	184	-38	+83°S	9
24-03-2011	Thu	04:01:59	2	R	22027	5.9	14	185	-15	+33°N	8
30-03-2011	Wed	04:16:35	1	R	29719	6.6	5	116	-10	+89°S	8

# Sterbedekkingen door planetoiden

Door Jan Maarten Winkel

Onderstaande tabel geeft aan welke sterbedekkingen door planetoiden in de periode 1 januari 2011 - 1 april 2011 zichtbaar zijn. De kaartjes t.b.v. de genoemde bedekkingen treft u op de volgende pagina's aan.

De voorspellingen zijn, als vanouds, tot ons gekomen via EAON terwijl Edwin Goffin de berekeningen verzorgd heeft.

Het waarnemingsprogramma van EAON omvat voor 2011 maar liefst 208 bedekkingen. Deze zullen niet allemaal in "Occultus" worden opgenomen.

De volgende criteria zijn gehanteerd:

- \* de zon moet minimaal 10o onder de horizon staan;
- \* de ster moet minimaal 10o boven de horizon staan;
- \* Nederland dient in de bedekkingszone te liggen bij geen shift, of een shift van maximaal 1";
- \* de maan moet op minimaal 30o afstand staan;
- \* de ster moet minimaal een visuele helderheid 11,0 hebben.

## Ada

Op 12 oktober heeft Henk de Groot naar (523) Ada gekeken, maar had een bedekking van 2,38 sec. Halverwege de bedekking kwam het sterretje gedurende 0,14 seconde even weer tevoorschijn.

## Granada

Op 13 oktober heeft Eberhard Bredner naar (1159) Granada gekeken op 6 km ten noorden van de voorspelde centrale lijn, maar had geen bedekking. Ook andere waarnemers in het traject hadden een mis. Het is onduidelijk waar het pad werkelijk lag.

## 2001 DH4

Op 22 oktober heeft Henk de Groot naar (63273) 2001 DH4 gekeken, maar had geen bedekking.

## Lilaea

Op 31 oktober heeft Henk de Groot naar (213) Lilaea gekeken, maar had geen bedekking. Tim Haymes (UK)

had wel een bedekking, met een duur van 7,10 seconden. Er was sprake van een noord shift.

## Eneev

Op 23 november heeft Henk de Groot naar (5711) Eneev gekeken, maar had geen bedekking.

## May

Op 8 december heeft Henk de Groot naar (348) May gekeken en had een bedekking met een duur van 3,5 seconden.

## Clarissa

Op 9 december heeft Henk de Groot naar (302) Clarissa gekeken, maar had geen bedekking.

## Het afgelopen kwartaal

Op 30 september werd door Janik (Tsjechië) een bedekking door (25344) 1999 RN72 waargenomen met een duur van 1,7 seconden.

Op 3 oktober werd door Lindner (Duitsland) een bedekking door (1570) Brunonia waargenomen met een duur van 4,1 seconden.

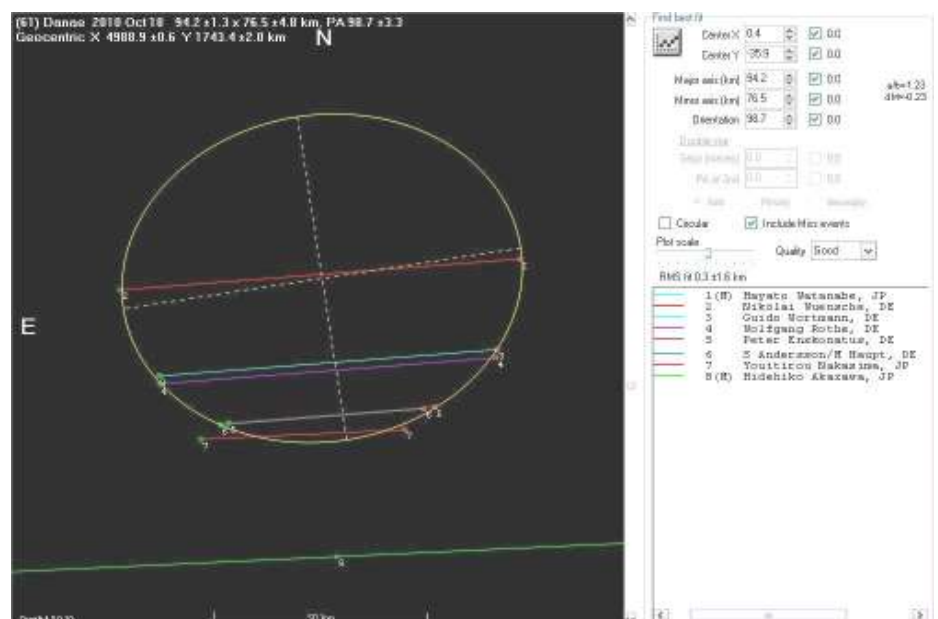
Op 18 oktober werd er door 5 waarnemers in Duitsland en 1 waarnemer in Japan een bedekking door (61) Danae waargenomen met een duur tussen 4,24 sec en 8,3 seconden. Zie figuur 1 voor de koorden.

Op 1 november werd door Kloes (Duitsland) een bedekking door (1889) Pakhmutova waargenomen met een duur van 5,20 seconden.

Ook op 1 november werd door Rovira (Spanje) en Vilar (Frankrijk) een bedekking door (695) Bella waargenomen met een duur van resp. 2,92 sec en 2,40 seconden.

Op 5 november werd door Pinter (Oostenrijk) een bedekking door (769) Tatjana waargenomen met een duur van 6,6 seconden.

Op 6 november werd door Maury en Jehin (Chili) een bedekking door TNO (136199) Eris waargenomen met een duur van 76 seconden.





**Het komende kwartaal**

Voor de komende maanden zijn er 12 bedekkingen geselecteerd. Hierbij zullen de planetoïden Winchester en Nuwa een ster bedekken voor NEDERLAND! Maar let op: Winchester is even helder als de ster, dus de helderheidsafname is slechts 0,7 magnitude.

Houdt ook de last minute astrometry op PLANOCULT in de gaten voor de andere sterbedekkingen. Kijk in alle gevallen van 10 minuten voor tot 10 minuten na het opgegeven tijdstip.

**Niet geselecteerd**

Mochten er waarnemers zijn die ook

andere (niet in de lijst opgenomen) potentiële bedekkingen willen waarnemen, dan kan men terecht op internet op pagina <ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids> Op deze pagina staan ook de zoekkaartjes zoals deze in Occultus gepubliceerd worden.

## Tabel Sterbedekkingen door Planetoïden

Bron berekeningen/ kaarten: Edwin Goffin/ EAON.

Datum	Tijd UT	ho	AZo	Planetoïde	Diam.	magn.	Bedekkingszone
ma 10-01	21.24	41	131	747 Winchester	178 km	10.6	NEDERLAND
di/wo 12-01	05.22	24	265	150 Nuwa	157 km	12.8	NEDERLAND
wo 26-01	18.01	50	212	303 Josephina	103 km	14.4	IJsland
do/vr 04-02	00.32	59	169	866 Fatme	92 km	14.0	Frankrijk
zo 06-02	21.55	53	85	164 Eva	110 km	13.9	Middellandse Zee
zo/ma 07-02	03.10	29	239	314 Rosalia	62 km	14.6	Zweden
zo 27-02	19.50	51	192	374 Burgundia	48 km	13.8	Engeland
wo/do 03-03	02.12	14	148	454 Mathesis	85 km	13.5	Spanje
di 08-03	21.02	52	232	554 Peraga	99 km	12.9	Denemarken
za 19-03	18.25	64	164	302 Clarissa	47 km	15.1	Spanje
do 24-03	19.32	48	226	675 Ludmilla	87 km	12.7	Scandinavië
vr 01-04	18.50	58	207	554 Peraga	99 km	13.3	Frankrijk

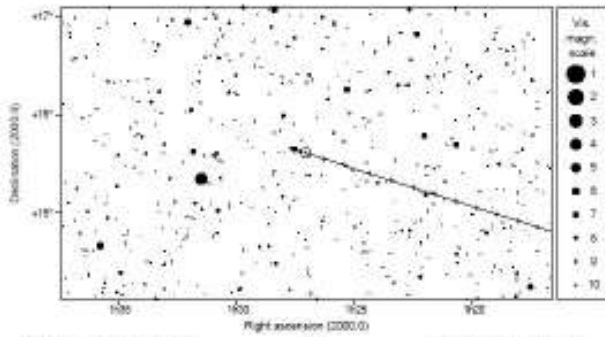
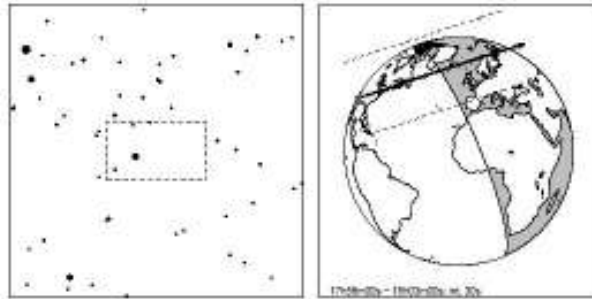
Datum	Sternaam	magn.	alfa (2000.0)	delta (2000.0)	d m	T max
ma 10-01	TYC 0786-00560-1	10.6	07h41m.5	11o46'	0.7	15s
di/wo 12-01	TYC 1379-01390-1	10.5	08h28m.2	15o51'	2.4	12s
wo 26-01	TYC 1198-00693-1	10.2	01h27m.0	15o36'	4.2	5s
do/vr 04-02	TYC 1425-00458-1	10.2	10h16m.9	21o11'	3.9	7s
zo 06-02	TYC 3012-00882-1	10.1	11h00m.4	41o23'	3.8	7s
zo/ma 07-02	TYC 0234-01583-1	10.4	09h25m.0	05o59'	4.2	4s
zo 27-02	TYC 0738-00251-1	10.9	06h12m.5	12o52'	3.0	11s
wo/do 03-03	UCAC2 24609531	10.7	15h28m.5	-18o37'	2.8	8s
di 08-03	TYC 1879-00114-1	10.9	06h25m.3	22o53'	2.1	10s
za 19-03	TYC 1900-00533-1	11.0	07h07m.8	26o14'	4.1	5s
do 24-03	TYC 1317-00643-1	10.7	06h02m.7	17o52'	2.2	4s
vr 01-04	TYC 1343-01414-1	10.5	06h53m.1	22o04'	2.9	5s

**Verklaring symbolen:**

ho:	hoogte ster boven de horizon
AZo:	azimut ster (0o=Noord;90o=Oost;180o=Zuid;270o=West)
d m:	helderheidsafname bij bedekking
T max:	maximale tijdsduur bedekking

**303 Josephina – TYC 1198-00693-1**  
2011 jan 26 17<sup>h</sup>59.4<sup>m</sup> U.T.

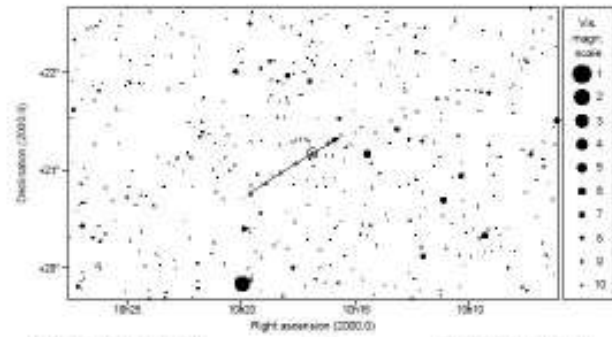
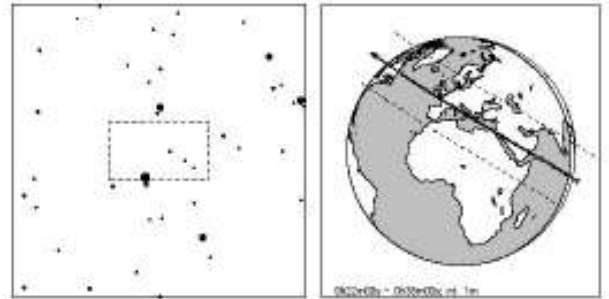
<b>Planet:</b>	a = 3.12, e = 0.07	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
Y. mag. = 14.38	Diam. = 103.0 km = 0.06"	$\alpha = 17^{\text{h}}27^{\text{m}}02.741^{\text{s}}$	$\delta = +19^{\circ}50'23.28''$
$\mu = 27.47^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 3.00^{\circ}$	Ref. = EG2009	V. mag. = 15.18
$\Delta = 4.2$	Max. dur. = 4.7s	Size: 79"	Moon: 187', 48%



A11\_2011.jp - 2011.01.24 18:48:01 Size: 811x, 512x, 3x

**866 Fatme – TYC 1425-00458-1**  
2011 feb 4 0<sup>h</sup>29.8<sup>m</sup> U.T.

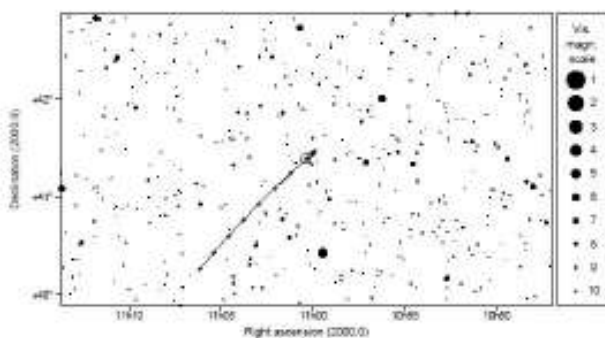
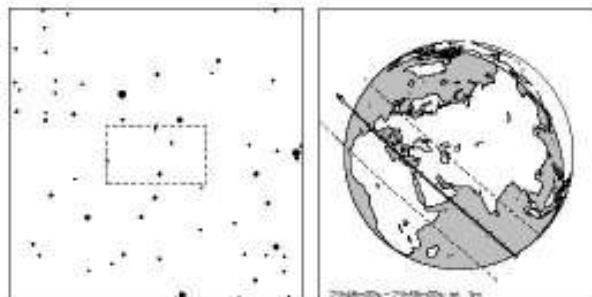
<b>Planet:</b>	a = 3.12, e = 0.07	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
Y. mag. = 14.03	Diam. = 91.7 km = 0.59"	$\alpha = 16^{\text{h}}16^{\text{m}}52.950^{\text{s}}$	$\delta = +21^{\circ}10'35.17''$
$\mu = 20.10^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 3.78^{\circ}$	Ref. = EG2009	V. mag. = 15.18
$\Delta = 3.8$	Max. dur. = 0.7s	Size: 152"	Moon: 185', 1%



A11\_2011.jp - 2011.01.24 18:50:01 Size: 811x, 512x, 3x

**164 Eva – TYC 3012-00882-1**  
2011 feb 6 21<sup>h</sup>51.2<sup>m</sup> U.T.

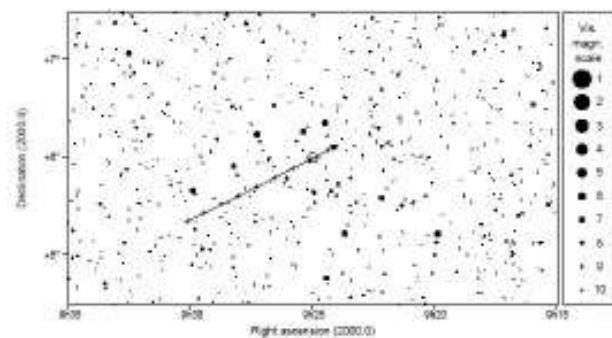
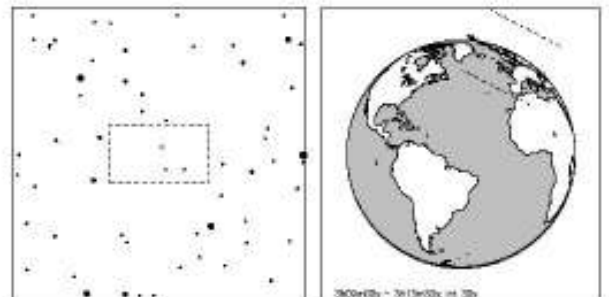
<b>Planet:</b>	a = 2.03, e = 0.34	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
Y. mag. = 13.88	Diam. = 110.0 km = 0.06"	$\alpha = 11^{\text{h}}00^{\text{m}}22.121^{\text{s}}$	$\delta = +41^{\circ}22'10.38''$
$\mu = 24.60^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 3.06^{\circ}$	Ref. = EG2009	V. mag. = 15.14
$\Delta = 3.8$	Max. dur. = 0.5s	Size: 140"	Moon: 132', 12%



A11\_2011.jp - 2011.01.24 19:48:01 Size: 811x, 512x, 3x

**314 Rosalia – TYC 0234-01583-1**  
2011 feb 7 3<sup>h</sup>11.2<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 3.14, e = 0.16	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
Y. mag. = 14.86	Diam. = 91.8 km = 0.59"	$\alpha = 0^{\text{h}}24^{\text{m}}58.499^{\text{s}}$	$\delta = +5^{\circ}59'23.88''$
$\mu = 20.00^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 3.44^{\circ}$	Ref. = EG2009	V. mag. = 12.38
$\Delta = 4.2$	Max. dur. = 0.9s	Size: 170"	Moon: 142', 14%

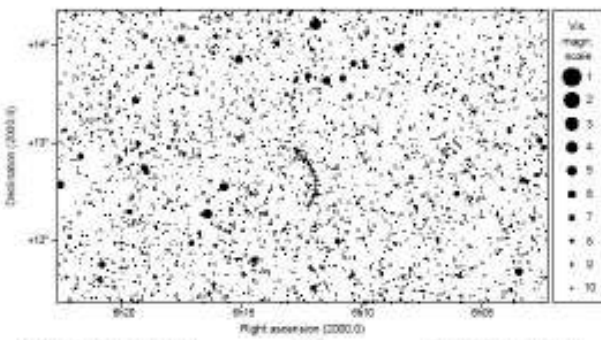
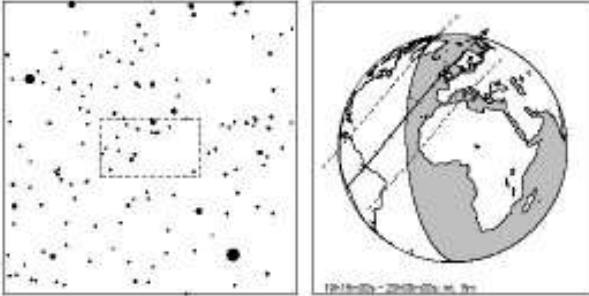


A11\_2011.jp - 2011.01.24 19:48:01 Size: 811x, 512x, 3x

**374 Burgundia – TYC 0738-00251-1**

2011 feb 27 19<sup>h</sup>37.7<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 2.70, e = 0.08	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
V. mag. = 13.82	Diam. = 48.2 km = 0.30"	$\alpha = 17^{\text{h}}12^{\text{m}}28.000^{\text{s}}$	$\delta = +12^{\circ}51'40.00''$
$\mu = 9.90^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 3.06^{\circ}$	Ref. = EG2008	V. mag. = 13.88
Am = 3.0	Max. dur. = 11.2s	Sun : 132°	Moon : 157° 32%

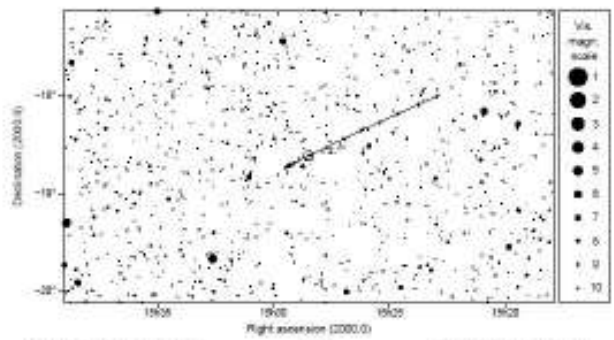
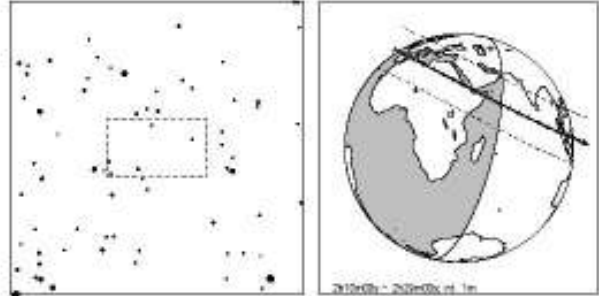


All\_2009.jp - 2010-05-24 15:46:01 1387 Steve Griffin, Sierk, Gulgies

**454 Mathesis – UCAC2 24609531**

2011 mar 3 2<sup>h</sup>19.4<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 2.02, e = 0.11	<b>Star:</b>	Source cat: UCAC2
V. mag. = 13.48	Diam. = 34.5 km = 0.26"	$\alpha = 18^{\text{h}}20^{\text{m}}25.110^{\text{s}}$	$\delta = -18^{\circ}37'08.00''$
$\mu = 27.00^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 4.79^{\circ}$	Ref. = EG2008	V. mag. = 13.74
Am = 2.8	Max. dur. = 9.3s	Sun : 137°	Moon : 90° 3%

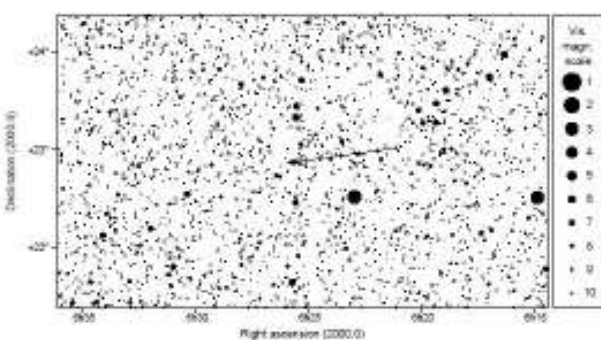
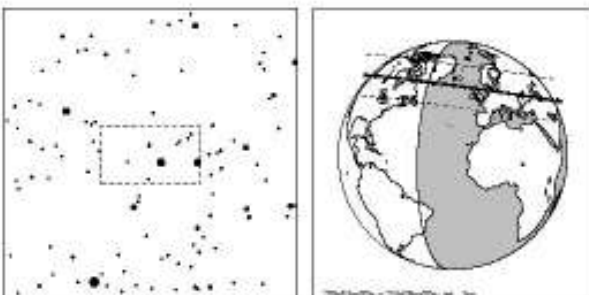


All\_2007.jp - 2010-05-24 15:46:41 1388 Steve Griffin, Sierk, Gulgies

**554 Peraga – TYC 1879-00114-1**

2011 mar 8 20<sup>h</sup>59.8<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 2.27, e = 0.15	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
V. mag. = 13.57	Diam. = 98.0 km = 0.58"	$\alpha = 17^{\text{h}}28^{\text{m}}18.574^{\text{s}}$	$\delta = +22^{\circ}52'40.86''$
$\mu = 31.00^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 5.41^{\circ}$	Ref. = EG2008	V. mag. = 13.91
Am = 2.1	Max. dur. = 9.5s	Sun : 132°	Moon : 60° 14%

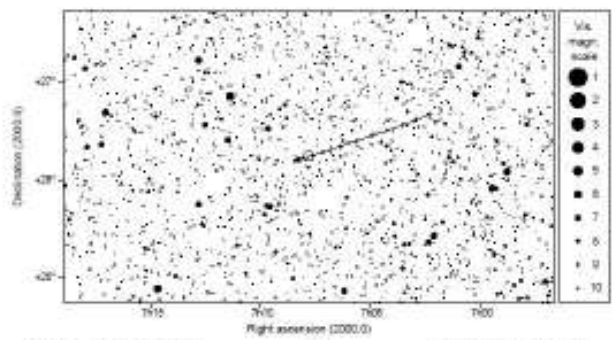
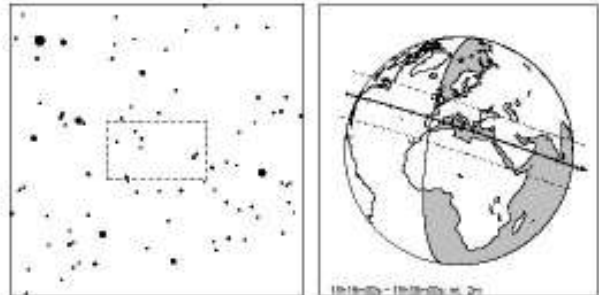


All\_2009.jp - 2010-05-24 15:46:01 1389 Steve Griffin, Sierk, Gulgies

**302 Clarissa – TYC 1900-00533-1**

2011 mar 19 18<sup>h</sup>27.9<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 2.41, e = 0.11	<b>Star:</b>	Source cat: TYC2
V. mag. = 15.06	Diam. = 47.0 km = 0.34"	$\alpha = 17^{\text{h}}07^{\text{m}}48.000^{\text{s}}$	$\delta = +28^{\circ}14'25.40''$
$\mu = 26.00^{\text{m}}/\text{yr}$	$\lambda = 4.02^{\circ}$	Ref. = EG2008	V. mag. = 13.86
Am = 4.1	Max. dur. = 4.5s	Sun : 135°	Moon : 74° 100%



All\_2009.jp - 2010-05-24 15:46:01 1390 Steve Griffin, Sierk, Gulgies

Indien onbestelbaar retour: Benedendorpstraat 18 7038 BC Zeddam

**Multi-Station Occultation  
Observing with Galileo Sized  
Optical Systems**

**Scott Degenhardt, IOTA**

**Galileo's Legacy 2009  
Waianae, Hawaii**

