

Occultation of δ Ophiuchi by (472) Roma, 8 July 2010

Report on Swedish observations
submitted to EAON

Johan Warell
President, Swedish Amateur Astronomical Society (SAAF)
Director, SAAF Solar System Section

11 August 2010

18 pages
4 figures
8 appendices



Index

Background	page	3
Coordination and preparations		4
Results		4
Appendix 1. Path prediction by Steve Preston (IOTA)		5
Appendix 2. Path map, Swedish section (GoogleMaps)		6
Appendix 3. Total cloud cover prediction from meteo.pl		7
Appendix 4. Results and locations of individual observers		8
Appendix 5. Positive report and light curve of Bengt Rutersten		9
Appendix 6. Negative report of Ove Rosvall		10
Appendix 7. Paper on the results in Telescopium 3/2010 (Swedish)		11
Appendix 8. Detailed information on the occultation from www.saaf.se		15

Report on Swedish observations of the (472) Roma occultation of δ Oph, 8 July 2010

Background

Asteroid (472) Roma occulted delta Oph (mag 2.7V) on 8 July 2010 in a zone across the Stockholm archipelago southwards through southeastern Sweden and central Skåne. The last prediction by Steve Preston (IOTA) is found in Appendix 1. The corresponding path location across Sweden is illustrated in Appendix 2.

Coordination and preparations

The Swedish Amateur Astronomical Society (SAAF) coordinated the Swedish observations through its web site www.saaf.se and the email group RomaOck on Yahoo Groups (<http://tech.groups.yahoo.com/group/romaock/>). The latter was set up in cooperation with Astronomiska Sällskapet Tycho Brahe (ASTB) and Astronomiska Sällskapet Aquila Kristianstad (ASAK) who established a local collaboration in Skåne, coordinated by Niklas Henricsson.

To aid in acquisition of accurate time information, ASTB members recorded GPS time, Moscow longwave radio time signals, Fröken Ur time signals via copper line, and the radio P1 FM broadcast at 88.8 MHz from the Hörby transmitter on a 2h stereo audio file. This was done at Oxie observatory. Thus, observers in southern Sweden could record the FM radio broadcast at the time of the occultation and thus secure accurate timing information to better than 20 ms absolute accuracy.

The acquired observations were collected and verified by the SAAF Solar System Section Director before being forwarded to EAON via the planocult mailing list, Roland Boninsegna, Jan Manek and Eric Frappa.

Results

The event was unfortunately clouded out for most of Sweden (Appendix 3). 35 observers were active at 22 different sites along all of the Swedish section of the path, on both S and N sides (Appendix 4). Both amateur and professional astronomers were involved.

Bengt Rutersten in southern Stockholm (72 km N of center line) recorded the event through thin clouds and with a positive result. A 10% dip at the predicted time of the occultation was seen in the Tangra light curve derived from the QCam 5 webcam video file. The 2 second event, recorded at 3 fps, is asymmetric with a faster drop and a slower return to normal brightness. The report is given in Appendix 5.

Ove Rosvall in Lärbro, Gotland (70 km S of center line) recorded a negative observation using 20x70 binoculars. This is the only observation not affected by clouds. The report is given Appendix 6.

(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

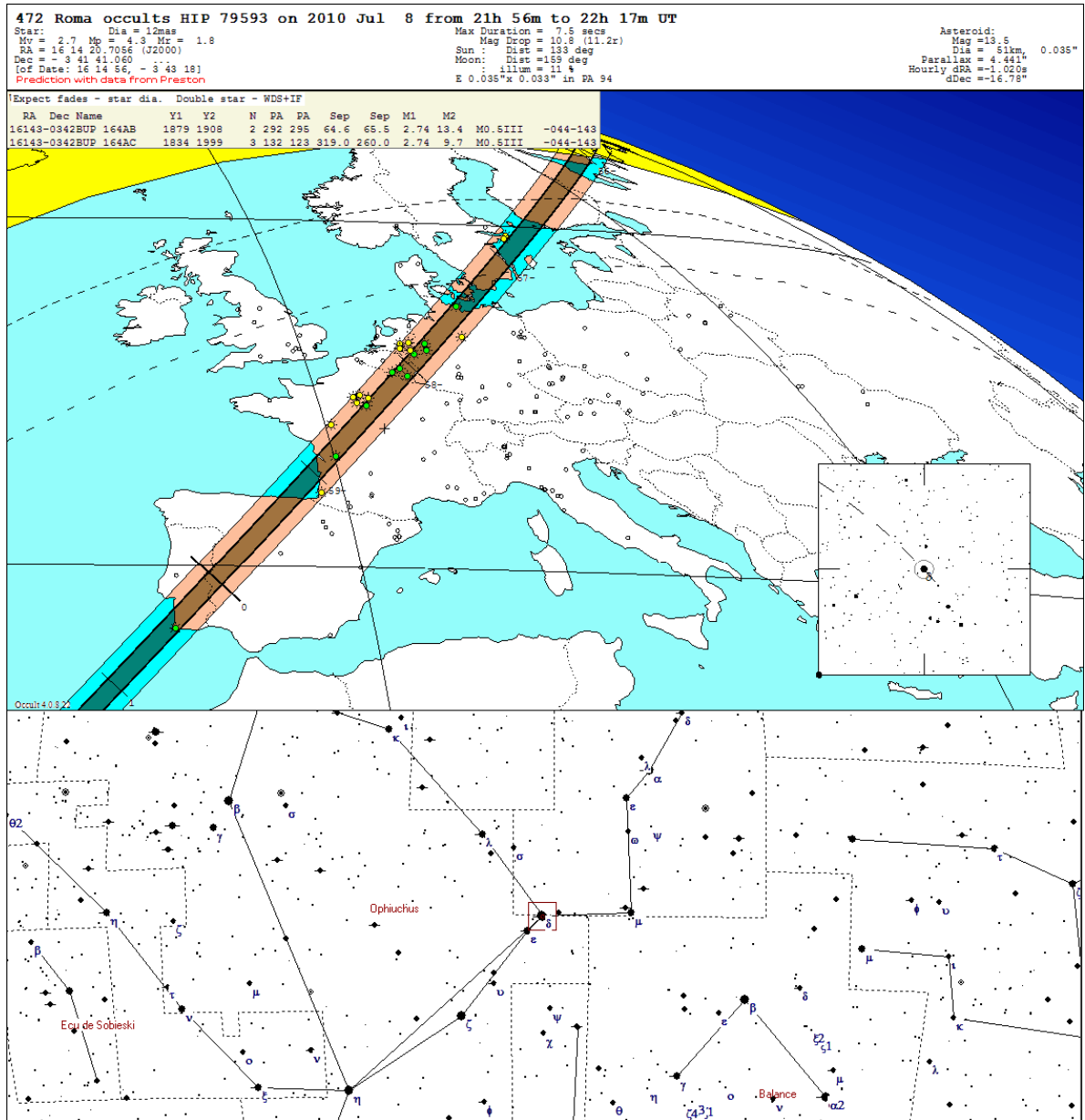
John Warell, Fredrik Silow, Anders Warell and Jonas Larsson had good prospects at Sövde (16 km S of center line) but only 12 seconds before predicted event a small cloud drifted in and soon covered delta Oph completely. The event was thus unobservable at this location.

At Uppsala Astronomical Observatory (135 km N of center line) Ola Karlsson and Kjell Lundgren also observed the star, which clouded out almost completely soon before predicted event time. A 90 cm Cassegrain was used. The event was thus unobservable at this location.

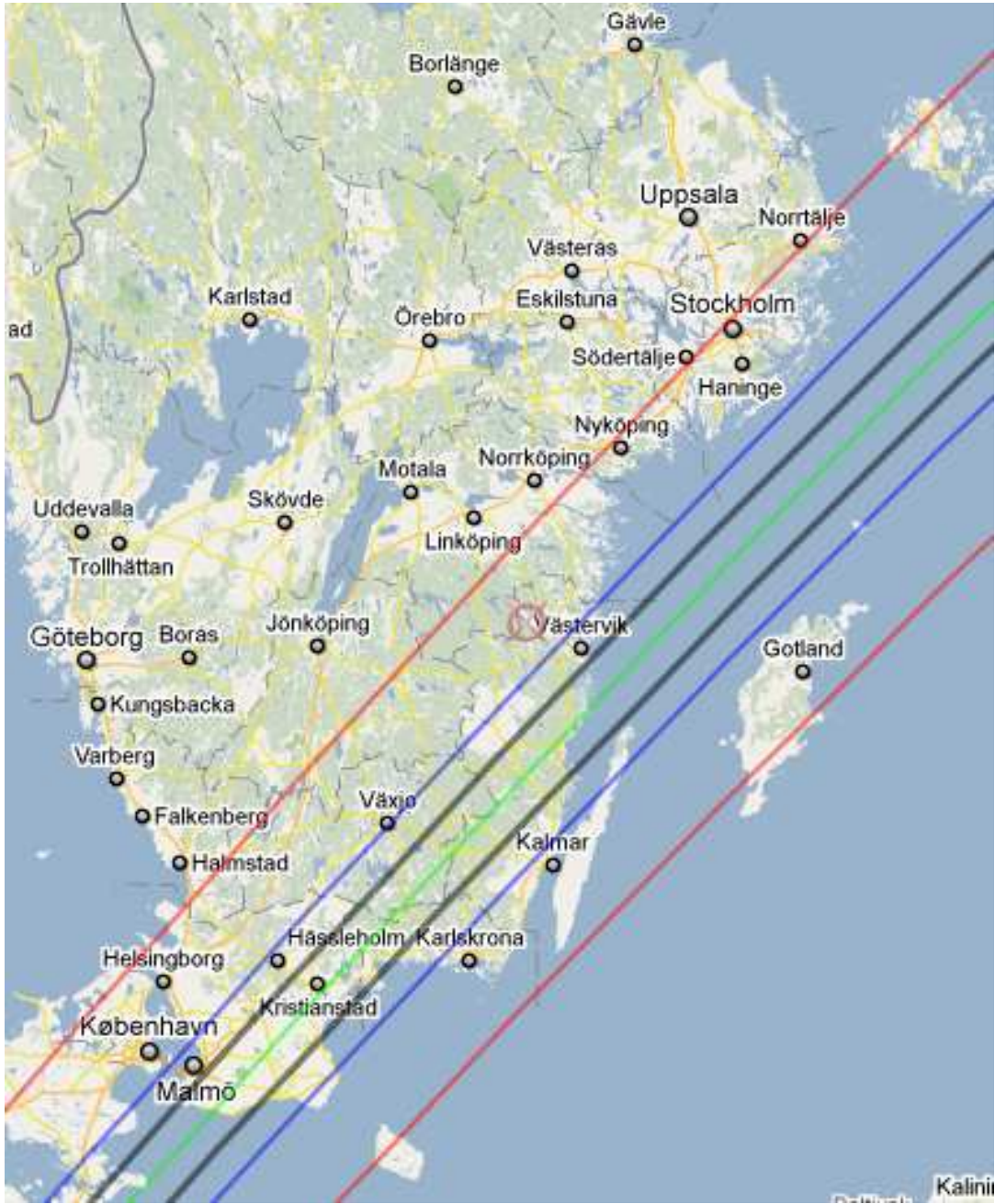
All other observers had cloudy weather.

(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

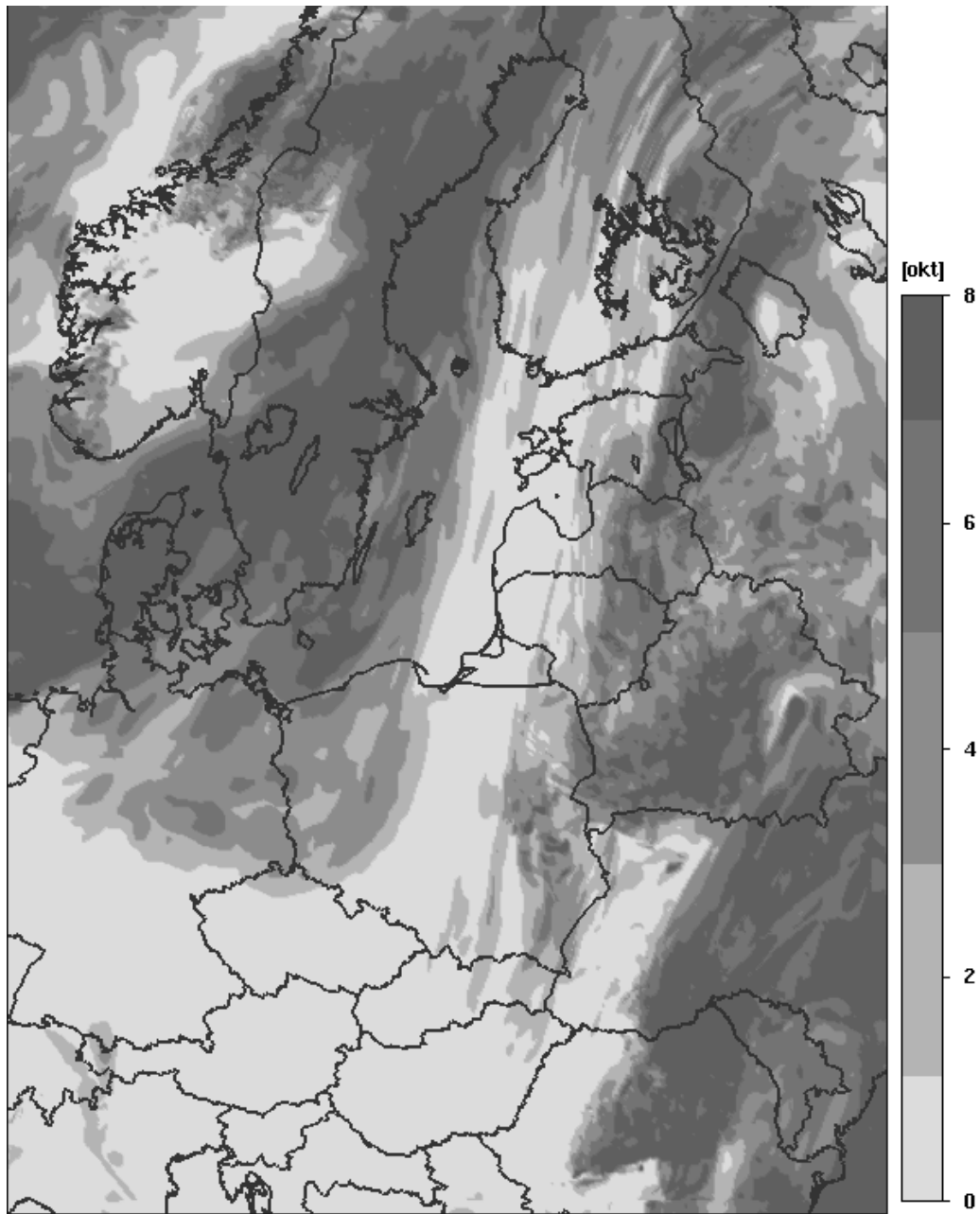
Appendix 1. Path prediction by Steve Preston (IOTA), dated 2010 June 30



Appendix 2. Path map, Swedish section (GoogleMaps). Shown are central line (green), totality zone limit (+18 km), partial zone limit (+37 km), 1 sigma probability



Appendix 3. Total cloud cover prediction from meteo.pl at occultation time.



(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

Appendix 4. Results of individual observers. 35 observers were stationed at 22 locations in Sweden. Janousz Wiland of Poland reported his results separately.

Bengt Rutersten, Stockholm	Positive. Approx. 10% partial occultation. 72 km N of center line
Ove Rosvall, Gotland	Negative. Approx 70 km S of center line.
Chris Allen, Färjestaden	Clouded out
Håkan Barregård, Lund	Clouded out
Hans Bengtsson, Kämpinge (Skåne)	Clouded out
Jonas Carlsson, Kristianstad	Clouded out
Jörgen Danielsson, Nybro	Clouded out
Björn Gimle, Malma (Norrtälje)	Clouded out
Lars Hermansson, Mats Jonasson, Norrtälje	Clouded out
Timo Karhula, Västerås	Clouded out
Ola Karlsson, Kjell Lundgren, Uppsala	Clouded out
Dan Kiselman, Helsingborg	Clouded out
Timo Nordberg, Lerbäckshult	Clouded out
Anders Nyholm, Everöd (Kristianstad)	Clouded out
Arne Ohlsson, Olle Corfitsson, Niklas Henricsson, Rolf Langhals, Frida Stenebo, Peter Linde, Kjell Westman, Oxie	Clouded out
Lasse Lindh, Robin Lindh	Clouded out
Mikael Skafar, Ekeby (skåne)	Clouded out
Staffan Söderhjelms, Värnamo	Clouded out
Robert Wahlström, Löttorp/Böda (Öland)	Clouded out
Johan Warell, Fredrik Silow, Anders Warell, Jonas Larsson, Sövde (Skåne)	Clouded out
Janusz Wiland, Ollsjö (Kristianstad, 3 km S of centerline)	Clouded out

(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

Appendix 5a. Positive report of Bengt Rutersten. This is the original report to EAON, submitted as “Indeterminate” due to clouds. Comparison to European results indicated that this was indeed a positive observation.

ASTEROIDAL OCCULTATION - REPORT FORM

EAON EUROPEAN ASTEROIDAL OCCULTATION NETWORK	IOTA/ES INTERNATIONAL OCCULTATION TIMING ASSOCIATION EUROPEAN SECTION
--	--

1 DATE (YYYY/MM/DD): 2010/07/08 STAR: HIP 79593 ASTEROID: Roma N°:

2 OBSERVER: Name: Bengt Rutersten EAON Abbr:
E-mail: bengtr@passagen.se
Address:

3 OBSERVING STATION: Nearest city: Stockholm
Station:
Longitude (DD MM SS.s): E 18 04'58"
Latitude (DD MM SS.s): N 59 14'34"
Altitude (m): 45
Datum (WGS84 preferred):

Single, OR Double or Multiple station (Specify observer's name):

4 TIMING OF EVENTS:

EVENT REPORTED: INDETERMINATE

Event code
S: observation Start I: Interruption start
D: Disappearance J: Interruption end
R: Reappearance B: Blink F: Flash
E: observation End O: Other (specify)

Abbreviations
P.E.: Personal Equation = reaction time (for visual obs)
Acc.: Accuracy (overall accuracy of the given time)

Event Code	Time (UT)	P.E.	Acc.	
	HH:MM:SS.ss	S.ss	S.ss	
S	- 21:55:02	-	- 0.5	: avi start
E	- 21:58:02	-	- 0.5	: avi end

Duration :
Mid-event :

Was your reaction time applied to the above timings? No

5 TELESCOPE: Type: Refractor NP-101 Aperture: 101 mm Magnification:
Mount: EQ6 Motor drive: Yes

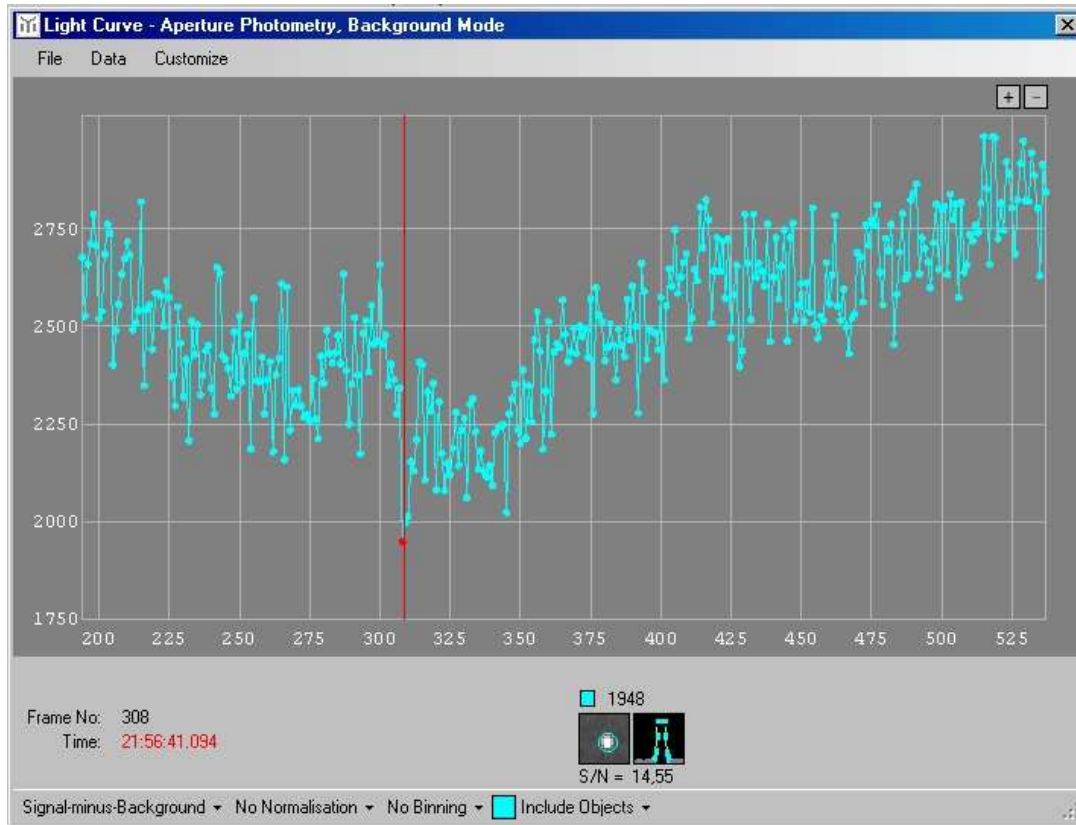
6 TIMING & RECORDING:
Time source: Computer (estimated 1,7 s after telephone service time.)
Sensor: Qcam5
Recording: Frames 333 ms , 1/3 frame/sek
Time insertion (specify): 21:55:02 UT
Event insertion (specify): 21:58:02 UT

7 OBSERVING CONDITIONS:
Atmospheric transparency: Misty thin clouds Wind: Temperature:
Star image stability: good Minor planet visible: No

8 ADDITIONAL COMMENTS: This was likely a negative observation . However measuring the lightcurve from the .avi file (with Tangra) showed an minimal 5-10% noisy "dip" at 21:56:48. However since no reference star was visible it is not possible to know if this was due to the changes in the misty clouds.

(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

Appendix 5b. Light curve of Bengt Rutersten's webcam video file made with Tangra. The asymmetric event is timed at 21:56:48 which is within 1.5 seconds of predicted appulse time. The light drop level is about 10% of the average. No bias level has been subtracted. Exposure time 0.33 sec at 3 fps.



(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

Appendix 6. Negative report of Ove Rosvall.

ASTEROIDAL OCCULTATION - REPORT FORM

EAON EUROPEAN ASTEROIDAL OCCULTATION NETWORK	IOTA/ES INTERNATIONAL OCCULTATION TIMING ASSOCIATION EUROPEAN SECTION
--	--

1 DATE (YYYY/MM/DD): 2010-07-08 STAR: HIP 79593 ASTEROID: Roma N°:
472

2 OBSERVER: Name: Ove Rosvall EAON Abbr:
E-mail: overos@telia.com
Address: Angelbosvägen 18, 62452 Lärbro

3 OBSERVING STATION: Nearest city: Lärbro
Station:
Longitude (DD MM SS.s): 18 47 26 E
Latitude (DD MM SS.s): 57 46 49 N
Altitude (m): 15
Datum (WGS84 preferred): WGS84

Single, OR Double or Multiple station (Specify observer's name): Single

4 TIMING OF EVENTS:

EVENT REPORTED: NEGATIVE

Event code

S: observation Start I: Interruption start
D: Disappearance J: Interruption end
R: Reappearance B: Blink F: Flash
E: observation End O: Other (specify)

Abbreviations

P.E.: Personal Equation = reaction time (for visual obs)
Acc.: Accuracy (overall accuracy of the given time)

Event Code	Time (UT) HH:MM:SS.ss	P.E. S.ss	Acc. S.ss	Comments
S	- 21:50:00	-	-	:
-	-	-	-	:
-	-	-	-	:
E	- 22:05:00	-	-	:

Duration :
Mid-event :

Was your reaction time applied to the above timings? No

5 TELESCOPE: Type: Binocular Aperture: 70 mm Magnification: 20x
Mount: Alt-az Motor drive: No

6 TIMING & RECORDING:
Time source: Internet time server
Sensor: Visual
Recording: None
Time insertion (specify):
Event insertion (specify):

7 OBSERVING CONDITIONS:
Atmospheric transparency: Good Wind: Breeze Temperature: +21 C
Star image stability: Good Minor planet visible: No

8 ADDITIONAL COMMENTS:

Appendix 7. Paper on the results in Telescopium 3/2010

Romaockultationen: En framgång trots dåligt väder

Johan Warell, SAAF/Solsystemssektionen

En ovanligt spännande händelse utspelade sig på den amatörastronomiska arenan i somras. Även om Romaockultationen den 8 juli stördes av Clouded out men blev det ändå en framgång. Hela 35 svenska observatörer stod redo på 22 olika platser utmed zonen. Det blev således en lärorik övning i nationellt samarbete som bådar gott för framtiden.

SAAFs Solsystemssektion stod för den nationella samordningen och informationen kring denna asteroidockultation, som var den mest spännande i historisk tid. Asteroiden (472) Roma ockulterade stjärnan delta i Ormbäraren (Yed Prior) i en ungefärligen 70 km bred zon från Stockholms skärgård söderut via ostkusten och centrala Skåne. Det speciella med denna händelse var att stjärnan, och därmed även ockultationen, kunde ses för blotta ögat, åtminstone i de sydligare delarna av landet. Detta är mycket ovanligt.

En annan lite speciell situation var den att Yed Prior, en röd jättstjärna på 170 ljusårs avstånd, skenbart var så stor som 35% av Romas skiva. Detta innebar att en total ockultation bara skulle inträffa inom 18 km från centrallinjen, och utanför denna, ut till ett avstånd av 37 km, skulle en partiell ockultation ske. Det gradvisa in och utträdet beräknades vara knappt två sekunder. Eftersom ockultationen inte skulle ske ögonblickligen och ljusförlusten dessutom kunde bli så liten att visuella observationer inte skulle kunna avgöra om någon ockultation skett, rekommenderades registrering av händelsen med digitala metoder. Många observatörer var därför redo med video-, webb-, CCD- och DSLR-kameror för att fånga ockultationen på bild och granska datan i detalj efteråt.

Många förberedelser

En stor insats gjordes på SAAFs webbsida att ge så detaljerad information som möjligt för att vägleda observatörer i landet. En dedikerad epostlista (RomaOck på Yahoogroups) startades också för att koordinera samarbetet. I detta forum delades mycket information veckorna innan ockultationen. Det blev mycket tekniskt snack och överväganden om olika registreringsmetoder kontra brännvidder på teleskopen.

Det knivigaste problemet visade sig (inte helt oväntat) bli kännedom om exakt absolut tid. För observatörer i Skåne löstes detta förnämligt genom att Tycho Braheobservatoriet i Oxie spelade in tidssignaler från en radiosändare i Moskva parallellt med GPS-signaler, Fröken Ur avlyssnad på fast kopparlina och Radio P1 i Hörby (88,8 MHz). Den senare kunde alla observatörer i södra Sverige fånga och spela in tillsammans med sina egna upptagningar och tidssignaler. Därmed fick alla tillgång till absolut tidsinformation med en noggrannhet som var bättre än 20 millisekunder.

Ockultationsnatten

Observatörerna var koncentrerade till Skåne men fanns utspridda längs hela zonen ända till Uppland. Efter en tids bra väder ville dock vädergudarna tyvärr inte samarbeta längre, utan skickade lägligt in en varmfront med mycket Clouded out västerifrån. På natten var det mulet i nästan hela området, med undantag för Gotland och enstaka Clouded outfria fläckar i Skåne och Stockholmstrakten.

Bäst väder hade Ove Rosvall i Lärbro på Gotland som observerade visuellt med en 20x70 mm fältkikare. Han gjorde en negativ observation, vilket innebär att ingen ockultation var synlig. Lärbro låg 70 km från den centrallinje som Steve Preston (IOTA) hade beräknat den 30 juni, på södra sidan om densamma.

Bäst tur hade Bengt Rutersten söder om Stockholm som genom höga Clouded out filmade en partiell ockultation med en webbkamera. Han blev därmed den ende som belönades med en positiv ockultation, och den åttonde personen som registrerat detta i Sverige. Observationsplatsen var belägen 72 km norr om centrallinjen och den två sekunder långa ljusfallet inträffade ganska exakt vid beräknad tidpunkt. Under ockultationen sjönk stjärnans ljusstyrka med knappt 10%, vilket betyder att maximalt en tiondel av stjärnans yta gömdes bakom asteroiden.

Några få ytterligare observatörer hade verklig otur med vädret just vid ockultationstidpunkten, medan övriga bara såg mulna skyar. I Sövde i södra Skåne hade jag och mina kollegor utmärkt tur med en större Clouded outglugg fram till 12 sekunder innan beräknad tidpunkt, då en liten Clouded outtuss började täcka stjärnan, för att nästan helt gömma den och någon minut senare ge sig av igen. Inga observationer, varken negativa eller positiva, kunde erhållas.

I södra Finland var vädret bättre och därifrån rapporterades en negativ observation.

Internationellt resultat

Via SAAF skickades de svenska resultaten efter kontroll vidare till European Asteroid Occultation Network (EAON). Liknande koordinerade projekt skedde i Tyskland-Holland, Frankrike, Spanien och Portugal. När detta skrivs har totalt 47 positiva rapporter inkommit till EAON, huvudsakligen från Tyskland, Belgien och Holland.

Analys av materialet inom EAON indikerar en ungefärligen rund asteroid med en storlek av 47x44 km, med längsta axeln i positionsvinkel 71 grader på himlen. Tidigare indirekta uppskattningar, bland annat med hjälp av infraröd värmestrålning, gav en storleksuppskattning av 47 till 51 km. En speciellt intressant och talande videoupptagning av den totala ockultationen gjordes av Jan Manek och är värd en titt på YouTube (<http://www.youtube.com/watch?v=1XEdR0B-pGA>).

Lovvärt svenskt samarbete

Många individuella insatser gjorde detta spännande samarbete möjligt på både lokalt och nationellt plan. Jag vill främst uppmärksamma Tycho Braheobservatoriets insats under ledning av Niclas Henriksson, som fokuserades på ett samarbete mellan Astronomiska Sällskapet Tycho Brahe (Oxie) och Astronomiska Sällskapet Aquila i Kristianstad

(472) Roma occultation of delta Oph – SAAF

(ASAK). Jag inbjöds till ett par planeringsträffar i Oxie och en Skypekonferens som var både spännande och roliga. Utöver detta var diskussionsgruppen RomaOck på Yahoogroups den primära informationskanalen och tråden på Astronomiguiden var också värdefull.

Denna händelse verkade medier tycka om. Jag skrev en blänkare för NE.se och intervjuades av Sveriges Radio Vetenskapsradion, som sände ett inslag på morgonen den 8 juli. ASTB med Peter Linde i spetsen berättade för Sydsvenskan, Kvällsposten och Radio Malmöhus.

Mycket mer om Romaockultationen finns att läsa på SAAFs webbsida saaf.se, både för nybörjare och avancerade amatörer. Här finns många tips om du är intresserad av att observera kommande ockultationer och länkar till andra sajter. Ockultationer för teleskop sker några gånger per månad, överallt i Sverige.

Appendix 8. Detaljerad information om ockultationen från www.saaf.se

Den unika Romaockultationen

Författare: [Johan Warell](#)

Den kommande ockultationen av (472) Roma natten mellan den 8 och 9 juli 2010 kommer att vara ett visuellt spektakel eftersom en ovanligt ljus stjärna är inblandad. Även om ockultationen inte är av avgörande intresse rent vetenskapligt är alla observationer värdefulla för att direkt bestämma Romas storlek och form. Genom att utnyttja infraröda observationer från IRAS-satelliten har storleken bestämts till omkring 47 km, och genom inversion av dess ljuskurva har formen bestämts till en något avplattad ellipsoid. Den exakta tvärsnittsprofilen för asteroiden är dock inte känd och tveklöst kommer, om observationerna utförs med tillräckligt hög noggrannhet, ny information om Romas form och storlek att erhållas.

BILD (Appendix 2 ovan)

Totalitetszonen för Romaockultationen sveper från norr över Stockholms skärgård diagonalt över sydöstra Götaland mot Skåne. Centrallinjen (grön) är baserad på FK6- och HIP2-katalogerna och en punktformig stjärna för vilken zonbredden är 74 km. De grå linjerna markerar den totala zonens bredd av 37 km (utanför denna är ockultationen partiell). De blå linjerna markerar (partiella) ockultationszonens kant 37 km från centrallinjen, och de röda linjerna markerar en "avvikelse av 1 sigma (standardavvikelse) av zonkanten", 92 km från centrallinjen. Sannolikheten att se en ockultationen från centrallinjen är 50%, från grå linjen 47%, från blå zonkanten 41%, och från röda 1 sigmalinjen 15%. Källa: Steve Preston (28 juni).

Blir Roma den bäst observerade asteroidockultationen?

Det mest intressanta med denna ockultation är förstås möjligheten för ett ovanligt stort antal observatörer att se den, vilket kan öka intresset för att studera dessa fenomen och därigenom bidra med verkligt värdefulla data. Därför uppmanas alla som har en stjärnkarta, fältkikare och ett stoppur att gå ut och observera. Har du ett motordrivet teleskop med webb-, video-, CCD- eller digitalkamera är dina möjligheter att bidra med noggranna observationer ännu större.

Den hittills bäst observerade ockultationen av Pallas 1983 sågs av 140 personer, och många fler observerade utanför zonen. Zonen för Romaockultationen sträcker sig genom välpopulerade delar av Europa och sker mitt på natten. Om vädret samarbetar kan det bli den bäst observerade asteroidockultationen genom tiderna!

Ockultationen blir inte ögonblicklig!

Delta Ophiuchi är en skenbart stor röd jättstjärna. Romas apparenta vinkeldiameter, bara tre gånger större än stjärnans, i kombination med dess rörelsehastighet, orsakar ett försvinnande som inte sker ögonblickligen. Tvärtom tar det ca 1,9 sekunder för stjärnan

att försvinna bakom Romas skiva. Detta kommer göra det svårt att mäta ockultationens start och slut med blotta ögat, eftersom tidpunkterna är beroende av himlens ljusstyrka. Därför är *videoupptagning med hög bildfrekvens rekommenderad*, med så stor apertur som möjligt. Genom att uppmäta den absoluta intensiteten från videon (baserat på den totala ljusstyrkan innan ockultationen) under det gradvisa försvinnandet och återkommandet går det att beräkna tidpunkterna för total ockultation, vilket är de tidpunkter som är viktigast. Den gradvisa ockultationen, eller de båda objektens likartade apparenta storlekar, gör det också svårare att bestämma observationellt exakt var totalitetszonens gränser går, och ockultationen övergår till partiell.

Reviderade data för zonen bredd och ockultationens varaktighet

De flesta nu tillgängliga beräkningar antar en punktformig stjärna. Med hänsyn tagen till delta Ophiuchis apparenta storlek beräknas den totala ockultationen (fas T2 till T3) bli maximalt 3,6 sekunder lång, och de föregående (T1 till T2) och följande (T3 till T4) partiella faserna är 1,9 sekunder långa. Den totala ockultationslängden inklusive partiella faser är maximalt 7,5 sekunder. Inom den totala zonen faller ljusstyrkan med 11 magnituder från T1 till T2 och stiger från T3 till T4. Den totala zonen bredd blir 37 km, med partiella zongränserna inräknade blir zonen totalt 74 km bred.

Osäkerheten i stjärnans position

Zonsträckningen nedan (Steve Preston, 10 juni) baserar sig på FK6 och HIP2-positionerna för delta Oph. Dessa positioner skiljer sig något åt, och det är oklart vilken av de båda som ligger närmast sanningen. Om Hipparchospositionen (HIP2) är korrekt hamnar centrallinjen 67 km mot sydost om FK6. Detta motsvarar i princip en hel zombredd, närmare två zombredder om man tar hänsyn bara till den totala ockultationen. På centrallinjen är sannolikheten ca 50% att en ockultation inträffar.

Delta Oph kan vara en tät dubbelstjärna

Stjärnan är en vid dubbel, men kan även ha en tät kompanjon. Detta gör det extra intressant att observera ockultatione, för att eventuellt detektera en kortvarig stegvis ljusförsvagning. Skulle detta inträffa kan vi förvänta oss en mycket intressant (svårreducerad?) ljuskurva, i kombination med de gradvisa partiella faserna.

Information och koordinering av observationer

Anmäl ditt intresse att observera till mig eller gå med i diskussionsgruppen [RomaOck](#) som är speciellt uppsatt för denna ockultation. På diskussionsgruppen kan du själv ange din planerade observationsplats och utrustning. Avsikten med listan är att samla alla diskussioner och deltagande observatörer på ett ställe och att möjliggöra koordinering av observationsorter om detta visar sig nödvändigt.

Data för svenska observatörer

- Diskussionsgruppen [RomaOck](#). Registrera dig där om du är intresserad av observationer!
- [Zonkoordinater och tidpunkter för varje bågminut i longitud](#), uppdaterad 11 juni (SAAF)
- [Karta över planerade observationsplatser i Sverige](#), data från RomaOck (Lasse Lindh, www.roadastronomy.com)

Andra svenska resurser om Romaockultationen

- [Observationsprojektet i Skåne \(ASTB/ASAK\)](#)
- [Tråden på Astronomiguiden](#)

Informationskällor på nätet

- [Zonberäkning av Steve Preston \(uppdaterad 28 maj 2010\)](#)
- [Detaljerade ockultationsdata \(Steve Preston, IOTA\)](#)
- [Detaljerade ockultationsdata](#) med bla [Google Earth-interaktiv zonkarta](#), och [sannolikheter för olika orter](#) (Derek Breit, Current Global Asteroid Events)

Asteroiden Roma

Asteroiden (472) Roma är en huvudbältesasteroid med en omloppsperiod av drygt fyra år och ett medelavstånd av 2,5 AE. Den är en av ca 80 medlemmar i den dynamiska asteroidfamiljen Maria, som har relativt höga banlutningar. Roma upptäcktes den 1 juli 1901 av L. Carnera vid Heidelberg och är namngiven efter Italiens huvudstad. Dess albedo är 0,21 och diametern är 47 km baserat på IRAS-observationer. Den skenbara diametern är 0,036" vid tidpunkten för ockultationen, då dess avstånd är 1,98 AE.

Bandata för (472) Roma

- Period 4.06 år (1481.4 dygn)
- Perihelieavstånd 2.30 AE
- Aphelieavstånd 2.78 AE
- Banelement
Halva storaxeln 2.54 AE
Eccentricitet 0.095
Banlutning 15.80 grader
Periheliets argument 296.17 grader
Uppstigande nodens long. 127.25 grader
Medelanomali 198.96 grader
Epok JD 2455400.5 (23 Jul 2010 0:00)

Romaockultationen

När ockultationen sker är asteroiden Romas magnitud 13,5 och den befinner sig i närheten opposition och aphelium på ett solavstånd av 2,78 AE. Den apparenta himmelshastigheten är 23" per timme i positionsvinkel 223 grader; asteroidens skugga träffar alltså jorden från norr vilket betyder att observatörer i södra Sverige blir bland de första som över huvud taget har möjlighet att se ockultationen. Skuggans hastighet över jorden är 9 km/s.

Stjärnan som ockulteras är Delta Ophiuchi (HIP 79593, FK6 603), också känd som Yed Prior, en ljus stjärna av visuell magnitud 2,9 enligt Tychokatalogen. Det är en röd jätte av spektralklass M1 III med en luminositet av 180 gånger solens, belägen på ett avstånd av 170 ljusår. Stjärnan är en vid dubbelstjärna, och möjligen finns även en tät tredje komponent, vilket försvårar zonberäkningen.

Vid tidpunkten för ockultationen befinner sig delta Oph i Skåne ungefär 27 grader över horisonten i sydlig riktning. Gränsmagnituden för området är ca 3,8 vilket betyder att stjärnan sannolikt är synlig för blotta ögat, men en kraftig fältkikare eller teleskop är definitivt rekommenderat för att få en stadig och ljus bild.