

KOMECIARZ

WYDAWNICTWO (NIE)PERIODYCZNE
SEKCJI OBSERWATORÓW KOMET
PTMA

Nr.4.

(1/1996)

Obserwując aktualnie na niebie Wielką Kometę 1996, czyli C/1996 B2 (Hyakutake) pragniemy przypomnieć jej dwie „kuzynki”, czyli kometarny duet jesieni 1995 roku. Obydwie opisywane komety oczywiście nie dorównywały wyżej wymienionej, jednak, jak się okazuje, jest to wina ich stosunkowo dużej odległości od Ziemi. Od SOK-istów otrzymaliśmy wiele obserwacji. Nadal stałą bolączką jest niepodawanie średnicy głowy komety w formularzach. Pomimo, że je wysyłamy, w ICQ takie obserwacje nie są zamieszczane! Prosimy raz jeszcze o nie zapominanie o tym parametrze. Przecież to takie proste (rysunek w skali na mapie nieba i pomiar linijką). Po prostu szkoda włożonej pracy obserwatorów.

Koordynatorzy SOK

Kometarny duet jesieni 1995 roku

Obserwacje komety C/1995 Q1 (Bradfield) w Sekcji Obserwatorów Komet PTMA

Kometa C/1995 Q1 (Bradfield) została odkryta w gwiazdozbiore Pucharu przez wielokrotnego odkrywcę komet, australijskiego astronoma amatora Williama A. Bradfielda 17 sierpnia 1995 roku jako 17 odkryta przez niego kometa! W momencie odkrycia jasność komety wynosiła aż 5.5^m , tak więc była ona już widoczna gołym okiem. Stwierdzono także obecność dwóch warkoczy o długości ponad 3° . Wkrótce stało się jasne, że po koniunkcji ze Słońcem, na przełomie września i października kometa stanie się widoczna przed wschodem Słońca na półkuli północnej, jednak jej jasność będzie już mniejsza i zacznie szybko maleć. W peryhelium kometa Bradfielda podeszła do Słońca 31 sierpnia 1995 roku na odległość 0.4368 j.a. Paraboliczna orbita komety jest nachylona do płaszczyzny ekliptyki pod kątem 147.39° , co oznacza, że porusza się ona ruchem wstecznym. Najbliżej Ziemi, w odległości nieco przekraczającej 1 j.a., znajdowała się w chwili odkrycia. Kometa Bradfielda nie była łatwym obiektem obserwacyjnym, głównie z powodu stosunkowo niskiego położenia nad horyzontem na rozjaśniającym się porannym niebie, oraz w związku z jednocześnie szybko malejącą jasnością. Pod koniec października na początku świtu astronomicznego osiągała wysokość nad horyzontem równą około 50° , mając jednak już wtedy jasność zaledwie 10^m . Także pogoda nie była naszym sprzymierzeńcem.

Sprawozdania z obserwacji komety C/1995 Q1 (Bradfield) otrzymaliśmy od zaledwie 9 członków SOK, którzy wykonali łącznie 48 ocen jasności, 45 ocen stopnia kondensacji oraz 36 pomiarów średnicy otoczki. Niestety, żaden z SOK-istów nie obserwował warkocza, czemu zresztą nie należy się dziwić. A oto autorzy niektórych „rekordów”:

pierwsza obserwacja (25 IX 1995) — Piotr Ossowski, Kazimierz Czernis, Henryk Sielewicz

ostatnia obserwacja (23 XI 1995) — Janusz Płeszka

najdłuższa seria (30 IX 1995 - 23 XI 1995) — Janusz Płeszka

najwięcej nocy obserwacyjnych: 16 — Janusz Płeszka.

Tabela I zawiera nazwiska wszystkich 8 osób, które nadesłały nam raporty z obserwacji.

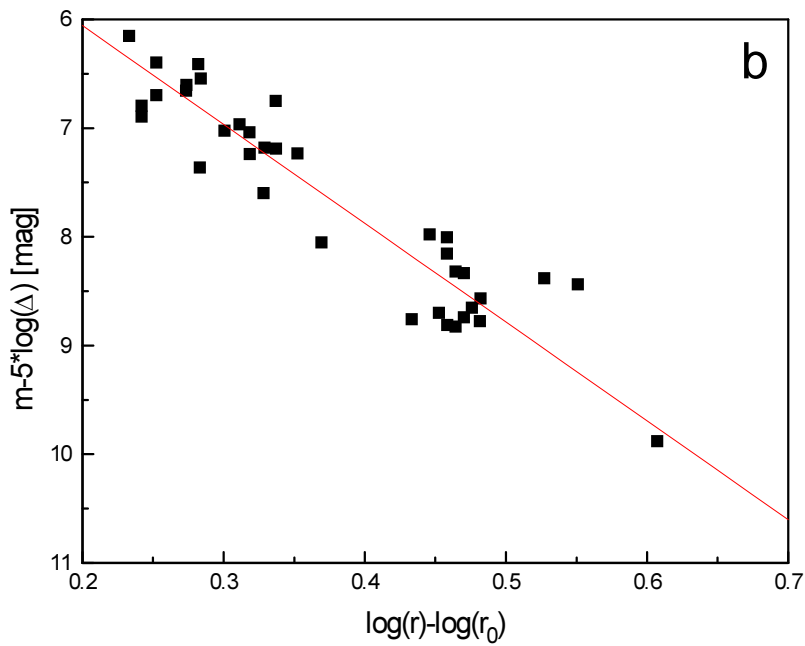
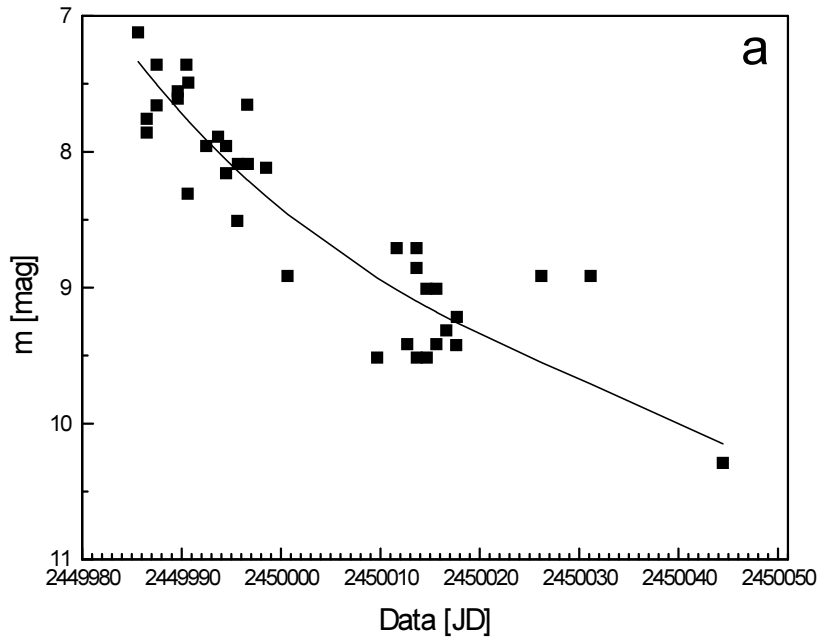
Tab. 1

Obserwator	Miejscowość	Użyty sprzęt
Kazimierz Czernis	Wilno (Litwa)	R80 R120 L480
Piotr Ossowski	Ostrów Wielkopolski	B50
Mieczysław Paradowski	Ludwin	R90
Janusz Płeszka	Kraków	B66 B100
Maciej Reszelski	Szamotuły	L250
Henryk Sielewicz	Wilno (Litwa)	R120
Jerzy Speil	Wałbrzych	B80
Mariusz Świętnicki	Zręcin	L250
Tomasz Ścieżor	Kraków	B67

Oznaczenia: B — lornetka, R — refraktor, L — newton, M — maksutow,
Liczby oznaczają średnicę instrumentu w milimetrach.

Przegląd wyników tradycyjnie rozpoczniemy od analizy krzywej blasku. Wykorzystano wszystkie 48 obserwacje naszych obserwatorów. Na Rys.1.a przedstawiono postać podstawową krzywej — wszystkie oceny jasności sprowadzone do standardowej średnicy teleskopu 6.84 cm przedstawione są w funkcji czasu. Kometę była obserwowana u nas wyłącznie po przejściu peryhelium, tak więc jej jasność systematycznie spadała. Różnice jasności komety widzianej oczyma różnych obserwatorów nie przekraczają 1^m , co należy uznać za bardzo dobry wynik, jak na obserwacje wizualne komet. Spowodowane było to zapewne dużym stopniem koncentracji komety, ułatwiającym ocenę jasności komety, zgodnie z regułą, że im większy jest stopień koncentracji otoczki komety (DC), tym mniejszy błąd oceny jasności. Z wykresu tego wynika, że maksymalną jasność równą w przybliżeniu 7^m zaobserwowano pod koniec września, tuż po tym, jak kometę wyłoniła się z okolic Słońca. Niestety, nie było nam dane podziwiać jej przed przejściem peryhelium, co widoczne było na półkuli południowej, gdzie osiągnęła jasność około 5^m pod koniec sierpnia 1995 roku.

W celu uchwycenia ogólnego sensu zmian blasku komety należy oczyścić krzywą blasku z fałszującego wpływu zmiennej odległości komety od Ziemi. Robimy to odejmując od obserwowanej jasności otoczki pięciokrotny logarytm odległości kometa-Ziemia, wyrażonej w jednostkach astronomicznych. Ten zabieg ma sens taki, jak gdyby pomiary jasności komety byłyby przeprowadzane w stałej odległości 1 j.a. od niej. Zmieniamy również oś odciętych krzywej blasku, zastępując datę różnicą logarytmów



Rys.1. a) Krzywa zmian jasności komety C/1995 Q1 (Bradfield) utworzona na podstawie 48 obserwacji wykonanych przez członków Sekcji Obserwatorów Komet PTMA, b) jasność komety zredukowana do stałej odległości obserwatora od komety (1 AU), oraz przedstawiona w funkcji różnicy logarytmów odległości komety (r) od peryhelium (r_0).

odległości komety od Słońca w danym momencie i odległości komety od Słońca w peryhelium. Tak przekształcona krzywa zmian blasku pokazana jest na Rys.1.b.

Krzywa ta (a właściwie prosta) jest dosyć typowa dla przeciętnej komety. Wyraźnie widać, że blask komety maleje liniowo wraz z jej oddalaniem się od Słońca.

Dopasowano otrzymaną zależność do klasycznej formuły:

$$m = H(0) + 5 \log \Delta + 2.5n \log r$$

gdzie:

m — jasność obserwowana,

$H(0)$ — jasność absolutna (1 j.a. od Słońca i 1 j.a. od Ziemi),

Δ — odległość od Ziemi

r — odległość od Słońca

n — czynnik określający aktywność komety,

otrzymaliśmy:

$$H(0) = 7.5^m \pm 0.1^m$$

$$n = 3.6 \pm 0.2$$

Oznacza to, że kometa Bradfielda była obiektem o stosunkowo ciemnym jądrze. Przypominamy, że czynnik n dla większości komet przyjmuje się równy od 4.0 do 6.0, tak więc $n=3.6$ wskazuje na kometa mało aktywną, której aktywność malała systematycznie przy oddalaniu się komety od Słońca. Zgodnie ze stosowanymi formułami na podstawie wartości jasności absolutnej komety można wyznaczyć w przybliżeniu średnicę lodowo-kamiennego jądra komety. W naszym przypadku jest ona równa około 6 km, co oznacza, że jądro to jest nieco mniejsze od jądra komety Halleya. Na temat aktywności komety przed przejściem przez peryhelium nie można praktycznie nic powiedzieć. Na podstawie niewielu obserwacji wykonanych na półkuli południowej wydaje się, że kometa zachowywała się wtedy analogicznie, jak później.

Pomiar średnicy kątowej głowy komety jest dla obserwatora zawsze zadaniem trudnym, zależnym m.in. od warunków obserwacyjnych, pogody, czułości oka itd., jednak w przypadku komety wyraźnie zagęszczonej komety Bradfielda było to nieco łatwiejsze. W naszym przypadku wydaje się, że średnica głowy malała od około 12' pod koniec września, do około 4' pod koniec listopada 1995 roku. Po przeliczeniu średnicy kątowej na liniową, uwzględniając zmiany odległości komety od Ziemi okazało się, że średnica liniowa głowy komety była równa początkowo aż około 800 tys. km, następnie malała systematycznie wraz z rosnącą odległością od Słońca aż do średnicy równej około 200 tys. km.

Analogicznie, tradycyjnie trudnym zadaniem jest ocena stopnia kondensacji głowy DC. W naszym przypadku w całym okresie obserwacyjnym był on raczej stały i był równy około 5.

Żaden z SOK-istów nie obserwował warkocza komety Bradfielda. Obserwatorzy z półkuli południowej, którzy obserwowali wyraźny warkocz komety, określili jego długość na ponad 3° (co daje liniową długość około 9 mln km), i stwierdzili, że posiadał on dwie składowe.

Obserwacje komety C/1995 S1 = P/1846 D1 (de Vico) w Sekcji Obserwatorów Komet PTMA

17 września 1995 roku trzech japońskich miłośników astronomii: Y.Nakamura, S.Utsunomiya i M.Tanaka, niezależnie odkryło kometa w gwiazdozbiore Hydry. W momencie odkrycia kometa miała jasność 7^m. Już wkrótce, po wykonaniu wstępnych obliczeń orbity komety okazało się, że świeżo odkryta kometa jest w rzeczywistości obserwowaną ostatnio w 1846 roku kometa de Vico!. Kometa ta, której okres obiegu wokół Słońca wynosi około 74 lat, nie była obserwowana w czasie swojego powrotu w 1922 roku, i dopiero teraz znowu zagościła na naszym niebie.

Wkrótce stało się jasne, że po koniunkcji ze Słońcem, analogicznie jak kometa Bradfielda, na przełomie września i października kometa stanie się widoczna przed wschodem Słońca na półkuli północnej, jednak warunki obserwacyjne będą znacznie lepsze od komety Bradfielda. Obydwie komety 10 października znajdowały się zaledwie kilka stopni od siebie, jednak kometa de Vico była jaśniejsza o około 4^m!

W peryhelium kometa de Vico podeszła do Słońca 6 października 1995 roku na odległość 0.6590 j.a. Eliptyczna orbita komety o mimośrodku 0.9627 jest nachylona do płaszczyzny ekliptyki pod kątem 85.398°, co oznacza, że jest ona praktycznie prostopadła do płaszczyzny ekliptyki. Najbliżej Ziemi, w odległości 0.9620 j.a., znajdowała się 12 października 1995.

Kometa de Vico była łatwiejsza do obserwacji od komety Bradfielda ze względu na większą jasność, a także wyższe położenie nad porannym horyzontem. W połowie października na początku świtu astronomicznego osiągała wysokość nad horyzontem równą około 25° (czyli niżej niż kometa Bradfielda), mając jednak wtedy jasność nieco większą od 6^m (kometa Bradfielda była wtedy na wysokości 30°, lecz miała jasność zaledwie 9^m).

Sprawozdania z obserwacji komety P/de Vico otrzymaliśmy od 21 członków SOK, którzy wykonali łącznie 164 ocen jasności, 156 ocen stopnia kondensacji, 109 pomiarów średnicy otoczki oraz 48 obserwacji warkocza. A oto autorzy niektórych „rekordów”:

- pierwsza obserwacja (20 IX 1995) — Kazimierz Czernis
- ostatnia obserwacja (27 XI 1995) — Janusz Płeszka
- najdłuższa seria (21 IX 1995 - 27 XI 1995) — Janusz Płeszka
- najwięcej nocy obserwacyjnych: 23 — Kazimierz Czernis.

Tabela II zawiera nazwiska wszystkich 21 osób, które nadesłały nam raporty z obserwacji. Analogicznie jak dla komety Bradfielda przegląd wyników rozpoczniemy od analizy krzywej blasku. Wykorzystano wszystkie 164 obserwacji naszych obserwatorów. Na Rys.2.a przedstawiono postać podstawową krzywej — wszystkie oceny jasności sprowadzone do standardowej średnicy teleskopu 6.84 cm przedstawione są w funkcji czasu. Różnice jasności komety widzianej oczyma różnych obserwatorów nie przekraczają 1^m, co należy uznać za bardzo dobry wynik, jak na obserwacje wizualne komet. Spowodowane było to zapewne dużym stopniem koncentracji komety, ułatwiającym ocenę jasności komety, podobnie jak dla komety Bradfielda. Z wykresu tego wynika, że maksymalną jasność równą w przybliżeniu 5^m kometa miała w pierwszych dniach października 1995, czyli w chwili przechodzenia przez peryhelium.

Tab. II.

Obserwator	Miejscowość	Użyty sprzęt
Jarosław Bandurowski	Zabrze	B60
Leszek Benedyktowicz	Kraków	B60
Ryszard Cnota	Puławy	B60
Kazimierz Czernis	Wilno (Litwa)	R80 R120 L480

Wilhelm Dziura	Mrowla	L110
Marcin Jarski	Niezabitów	L90 R50
Krzysztof Kida	Elbląg	B60
Grzegorz Kiełtyka	Krosno	B50
Lesław Materniak	Krosno	B50
Mieczysław Paradowski	Ludwin	R90 B60 L150
Janusz Pleszka	Kraków	B66 B100 M350
Arkadiusz Olech	Pruszcz Gdański	R110 B50
Maciej Reszelski	Szamotoły	L250 R50
Henryk Sielewicz	Wilno (Litwa)	R120
Ryszard Siwec	Szczecin	B60 B45
Michał Siwak	Tuchów	B50 150L
Wiesław Słotwiński	Łańcut	L110
Krzysztof Socha	Piórków	B60
Jerzy Speil	Wałbrzych	B50 B80
Mariusz Świętnicki	Zręcin	L250 B50
Tomasz Ścieżor	Kraków	B67
Oznaczenia: B — lornetka, R — refraktor, L — newton, M — maksutow, Liczby oznaczają średnicę instrumentu w milimetrach.		

Podobnie jak dla komety Bradfielda, oczyściliśmy krzywą blasku z fałszującego wpływu zmiennej odległości komety od Ziemi. Tak przekształcona krzywa zmian blasku pokazana jest na Rys.2.b.

Krzywa ta (a właściwie znów prosta) jest dosyć typowa dla przeciętnej komety i bardzo podobna do krzywej reprezentującej komętę Bradfielda. Podobieństwo to rośnie, gdy dopasujemy otrzymaną zależność do klasycznej formuły:

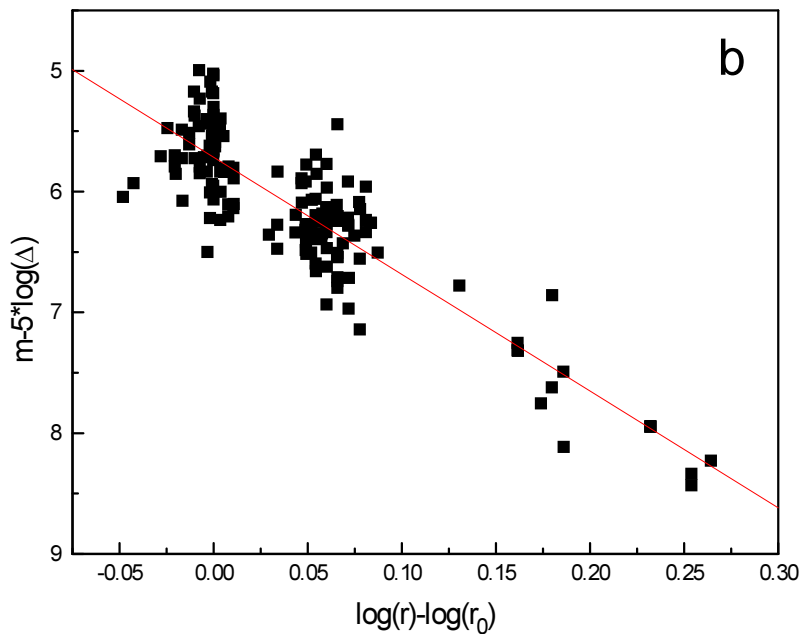
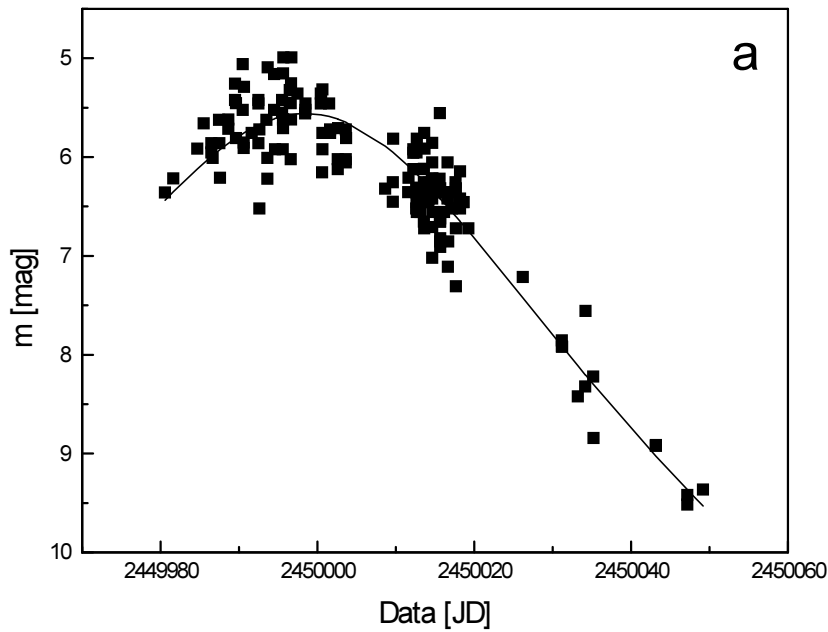
$$m = H(0) + 5 \log \Delta + 2.5n \log r$$

Otrzymaliśmy:

$$H(0) = 7.5^m \pm 0.1^m$$

$$n = 4.2 \pm 0.2$$

Oznacza to, że kometa de Vico była niemal bliźniakiem komety Bradfielda o podobnych rozmiarach i jasności jądra, choć nieco bardziej aktywną.

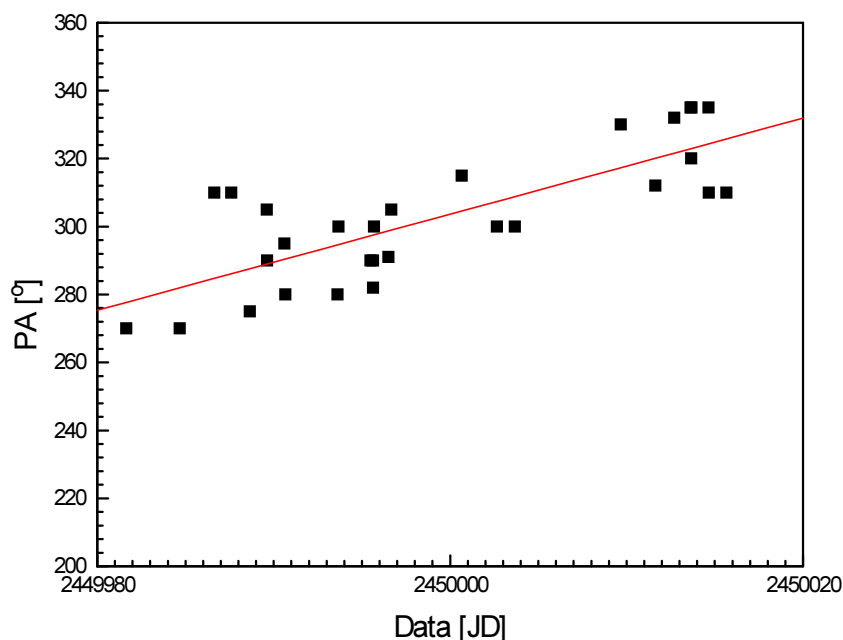


Rys.1. a) Krzywa zmian jasności komety P/de Vico utworzona na podstawie 164 obserwacji wykonanych przez członków Sekcji Obserwatorów Komet PTMA, b) jasność komety zredukowana do stałej odległości obserwatora od komety (1 AU), oraz przedstawiona w funkcji różnicy logarytmów odległości komety (r) od peryhelium (r_0).

Pomiar średnicy głowy komety jak zwykle nastęcał wielu przoblemów. Wydaje się, że średnica głowy malała od okolo 12' pod koniec wrzesnia, do okolo 5' pod koniec listopada 1995 roku. Po przeliczeniu średnicy kątowej na liniową, uwzględniając zmiany odległości komety od Ziemi okazało się, że średnica liniowa głowy komety była równa początkowo okolo 600 tys. km, następnie malała systematycznie wraz z rosącą odległością od Słońca aż do średnicy równej okolo 350 tys. km.

Ciekawe są wyniki oszacowania stopnia kondensacji otoczki DC. Otóż malał on wyraźnie liniowo od DC=7 (koniec wrzesnia) do DC=2 (koniec listopada). Świadczy to o wygasaniu aktywności jądra komety.

Wielu SOK-istów obserwoowało stosunkowo wyraźny warkocz komety de Vico. Ponieważ obserwacje te są wyjątkowo silnie zależne od obserwatora, jakakolwiek analiza zmian długości warkocza pozbawiona jest sensu. Najbardziej doświadczeni obserwatorzy w bardzo dobrych warunkach obserwacyjnych widzieli warkocz rozciągający się 2.5 do 4° od środka głowy komety, co daje liniową średnicę okolo 10 mln km. Interesująco natomiast wygląda wykres ilustrujący zmiany kąta pozycyjnego warkocza PA w czasie (Rys.3)



Rys.3. Zmiany kąta pozycyjnego warkocza komety P/de Vico w czasie.

Jak zwykle, wszystkie nadesłane obserwacje zostały przekazane do centralnego archiwum obserwacji komet Międzynarodowej Unii Astronomicznej w USA i zostały opublikowane w czasopiśmie International Comet Quartely (January 1996).

KOMECIARZ — biuletyn Sekcji Obserwatorów
 Komet PTMA
Redagują: Tomasz Ścieżor
 Janusz Pleszka
Adres Sekcji:
 Sekcja Obserwatorów Komet
 Oddział Krakowski PTMA
 ul.Św.Tomasza 30/8
 31-027 Kraków
 e-mail: sciezor@uci.agh.edu.pl
 ptma@oa.uj.edu.pl