
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

LETIZIA BUFFONI, ALESSANDRO MANARA

**Elementi orbitali del satellite Echo 2 calcolati dagli
ultimi passaggi su Milano**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 47 (1969), n.3-4, p.
189–191.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1969_8_47_3-4_189_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Astronomia. — *Elementi orbitali del satellite Echo 2 calcolati dagli ultimi passaggi su Milano.* Nota (*) di LETIZIA BUFFONI e ALESSANDRO MANARA, presentata dal Socio F. ZAGAR.

SUMMARY. — Orbital elements of Echo 2 satellite are derived from optical observations at Brera Observatory covering the last passages of the satellite. The resulting orbital parameters are briefly discussed.

In previsione della caduta del satellite Echo 2, lanciato il 25 gennaio 1964, caduto il 7 giugno 1969, è stata eseguita una serie continua di osservazioni in modo da poter ricavare per questo ultimo periodo di vita del satellite gli elementi orbitali e le loro variazioni.

Il periodo di osservazioni di cui si è tenuto conto abbraccia l'intervallo che va dal 24 aprile 1969 al 22 maggio 1969, tuttavia in questo periodo si sono potute ottenere solo 8 serate osservative sia per il cattivo tempo, sia per le condizioni di visibilità del satellite. In questo periodo l'Echo 2 aveva una traiettoria che andava da sud verso nord e veniva illuminato dal Sole in modo tale che non era possibile seguirlo per tutto l'arco della sua traiettoria.

Le osservazioni sono state eseguite con lo strumento teodolite TPR Gigas (Manara, A. 1966) in dotazione al nostro Osservatorio.

Il satellite è stato particolarmente seguito in previsione della sua prossima caduta perché la sua traiettoria presenta in questo periodo delle fluttuazioni irregolari che richiedono una lunga serie di osservazioni, eseguite in località diverse, per lo studio dell'alta atmosfera e dell'attività solare.

Le osservazioni opportunamente ridotte e scelte (Manara, A. 1968) sono state utilizzate mediante il programma Boccaccio (Kranjc, A. 1967), valido per il calcolatore IBM 7090, con il quale si sono eseguite diverse orbite per ciascuna delle serate di osservazione. Tali orbite sono quindi state mediate in modo da ottenere una unica orbita più esatta per ogni serata.

Nella Tabella I diamo i valori medi degli elementi orbitali e , i , Ω , ω , t_0 (tempo del passaggio al perigeo) ottenuti per le serate del 21 febbraio, 24 aprile, 2, 9, 12, 13, 20, 21, 22 maggio 1969; l'ultima colonna dà il numero di osservazioni da cui sono state ricavate le orbite.

I parametri orbitali del 21 febbraio 1969 (relativi alla traiettoria Nord-Sud del satellite) sono stati aggiunti, anche se estranei al periodo sopra menzionato, perché si riferiscono ad un'epoca in cui l'orbita era ancora abbastanza stabile.

(*) Pervenuta all'Accademia il 15 settembre 1969.

TABELLA I.

MJD	e	i	Ω	ω	t_0	N° osservaz.
40274.3	0.0151	81.467	260.669	169.033	40274.293	14
40336.5	0.0403	81.634	202.938	205.220	40336.487	9
40344.4	0.0655	81.356	192.306	236.480	40344.478	3 (*)
40351.4	0.0465	81.491	183.943	144.011	40351.457	9
40354.4	0.0109	81.349	181.413	122.048	40354.393	10
40355.4	0.0209	81.493	180.457	120.153	40355.416	20
40362.3	0.0113	81.463	173.234	95.879	40362.337	16
40363.3	0.0142	81.491	172.130	85.309	40363.348	26
40364.4	0.0165	81.519	171.015	81.271	40364.360	28

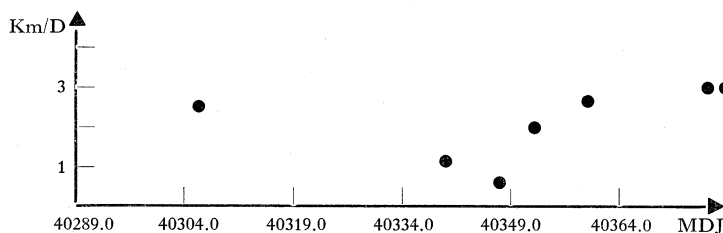
(*) Orbita molto incerta dato il numero scarso delle osservazioni molto vicine (48^s , 33^s).

Come si vede nella Tabella precedente manca il sesto elemento orbitale ossia la distanza al perigeo (q); infatti poiché questo elemento è quello che subisce variazioni più appariscenti, si è preferito darne direttamente le variazioni tra una traiettoria e la successiva.

INTERVALLI DI TEMPO	Δ IN RAGGI TERRESTRI	
Dal 21/2 al 24/4	— 2.457	10^{-2}
» 24/4 » 2/5	— 1.503	10^{-3}
» 2/5 » 9/5	— 6.840	10^{-4}
» 9/5 » 12/5	— 1.134	10^{-3}
» 12/5 » 13/5	— 2.080	10^{-3}
» 13/5 » 20/5	— 2.827	10^{-3}
» 20/5 » 21/5	— 5.140	10^{-4}
» 21/5 » 22/5	— 5.760	10^{-4}

È interessante osservare la variazione $|dq/dt|$ rispetto al tempo per avere un'idea di come in questo ultimo tempo di vita del satellite la distanza perigea ha subito le massime variazioni (sempre negative).

Come si può vedere, la distanza al perigeo diminuisce rapidamente con una massima variazione giornaliera tra il 12 e il 13 maggio.



La variazione tra il 12-5 e il 13-5 risulta fuori scala.

L'eccentricità e l'inclinazione non subiscono variazioni regolari; il nodo ascendente diminuisce in modo progressivo, infine l'argomento del perigeo aumenta dal 21 febbraio al 2 maggio 1969 per poi diminuire pur non presentando un andamento altrettanto regolare.

BIBLIOGRAFIA.

- MANARA A., « Ist. Lomb. Sci. e Lettere (Rend. Sc.) », *A100*, 109-121 (1966 a).
 MANARA A., « Mem. della Società Astronomica Italiana », 39, fasc. 2-1968, 281-289 (1968).
 KRANJC A., Università Aquila, Boll. 6 (1967).