

Ritrovato dopo 89 anni l'asteroide (719) Albert

La posizione di tutti i 14 788 asteroidi
numerati è da oggi finalmente nota

di Gianfranco Benegiamo

La scoperta di nuovi asteroidi è ordinaria amministrazione per i ricercatori che partecipano al progetto *Spacewatch* e quello individuato il primo maggio scorso, designato provvisoriamente con la sigla *2000 JW8*, non sembrava avere nulla di speciale. Situato tra la costellazione della Vergine e quella del Leone, di magnitudine intorno a 22, il pianetino si poteva appena distinguere attraverso il telescopio da 0,9 metri posto alla sommità del *Kitt Peak*. L'oggetto, individuato da *Jeff Larsen*, è stato riesaminato il 3 e 6 maggio dal responsabile del progetto, *Robert McMillan*, e dall'astronomo *James Scotti*: trovando conferma del rapido avvicinamento hanno provveduto a inserirlo nella lista continuamente aggiornata dei *Near-Earth Object* (NEO). Quando *Gareth Williams*, direttore associato del *Minor Planet Center*, completò i calcoli necessari a determinare gli elementi orbitali dell'asteroide, giunse al sorprendente risultato che questi coincidevano con quelli di un altro, (719) *Albert*, del quale si erano completamente perse le tracce da 89 lunghi anni.

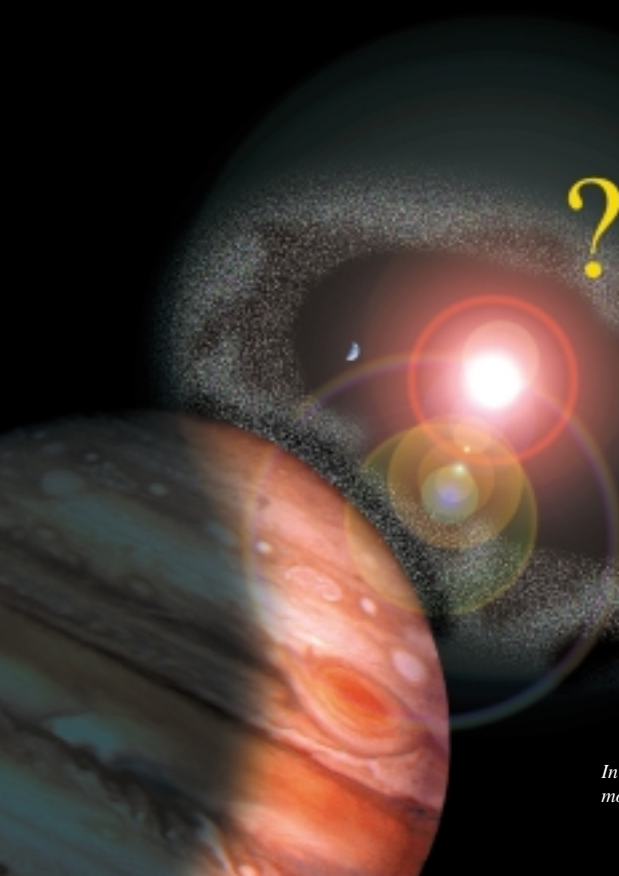


*Una storia iniziata sotto il cielo
della Vienna imperiale
di Francesco Giuseppe d'Asburgo*

La notte del 3 ottobre 1911 *Johann Palisa* stava scrutando un'area di cielo situata nella costellazione della Baleana, attraverso il telescopio da 0,68 metri dell'Osservatorio imperiale di Vienna, quando notò una coppia di stelle là dove, invece, doveva essercene una soltanto e la grande esperienza dell'astronomo non tardò molto a riconoscerne la vera natura. La notizia della scoperta di un nuovo pianetino fu immediatamente trasmessa, per mezzo del telegrafo, agli osservatori di diverse altre nazioni. Il giorno seguente *Palisa* riuscì a vedere per l'ultima volta nell'oculare del suo telescopio quell'asteroide,

Una ricerca durata quasi novant'anni, tra piccoli corpi che ormai si contano a decine di migliaia, ha finalmente portato al ritrovamento dell'unico asteroide numerato finora mancante all'appello.

In alto: un ritratto dello scopritore di 719 Albert, l'astronomo austriaco Johann Palisa.



di magnitudine intorno a 13, registrato come 1911 MT. Questa designazione provvisoria venne sostituita nel 1913 da quella definitiva, (719) Albert, formata dal numero progressivo occupato nel relativo catalogo e dal nome scelto dallo scopritore.

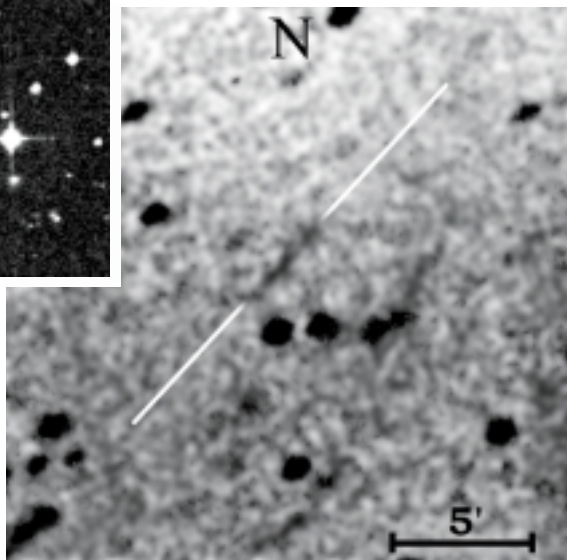
L'onore, in questa occasione, premiò il barone *Albert Freiherr von Rothschild*, per l'importante opera di mecenate svolta a favore dell'Osservatorio di Vienna.

La designazione definitiva di asteroidi, dei quali non si conosceva ancora bene l'orbita, era un'abitudine piuttosto diffusa che contribuì a creare un po' di confusione, ma pochi anni dopo la comunità scientifica, con l'istituzione dell'*Unione Astronomica Internazionale*, stabilì delle regole precise anche per questo delicato settore. Oggi, la numerazione di un pianetino avviene soltanto dopo numerose e regolari osservazioni (vedi a tale proposito "*I nomi del cielo*", in *Coelum* n. 25 - dicembre 1999), estese ad almeno quattro opposizioni, dalle quali si possa ricavare l'orbita con precisione sufficiente a ritrovarlo.



A sinistra. La traccia lasciata su questa immagine, ripresa il 2 agosto 1988 nella regione del *Serpens Caput*, è stata attribuita solo di recente all'asteroide (719) Albert che in quel momento, con una magnitudine intorno a 18, si trovava a 129 milioni di chilometri dalla Terra.

Sotto. Ingrandimento della fotografia ripresa il 16 settembre 1911 dall'Osservatorio di Heidelberg che, solo dopo la scoperta, rivelò contenere una debole traccia dell'asteroide (evidenziata dalle due linee opposte).



L'orbita di Albert è oggi conosciuta con precisione sufficiente a stabilire che ogni sette rivoluzioni complete attorno al Sole, ognuna delle quali dura 4,28 anni, raggiunge la minima distanza dalla Terra. L'elevata eccentricità, attualmente uguale a 0,548, comporta ampie variazioni di distanza tra afelio (4,08 UA), interno all'orbita di Giove, e perielio (1,19 UA) poco all'esterno di quella terrestre. Un periodo pari a "quattro più due settimi di anno" spiega perché la minima distanza dalla Terra, e dunque la massima luminosità, viene raggiunta solo dopo sette rivoluzioni, vale a dire ogni 30 anni quasi esatti, cadendo ancora nel mese di settembre, com'è capitato nel 1941 e 1971.

Intorno alla fine d'agosto del 1941 Albert si trovava nella costellazione di Pegaso, con magnitudine già inferiore a 14, entrando poche settimane dopo, quando tale valore era ulteriormente sceso a 13,5, nell'asterismo dei Pesci e qui passava a poco meno di 10 primi d'arco dalla brillante stella *iota Piscium* (queste, come le successive condizioni di visibilità, sono state calcolate utilizzando gli elementi orbitali, per le relative epoche, riportati dalla *Minor Planet Electronic Circulars* n.7420). Nel momento in cui l'asteroide raggiungeva la massima luminosità, nel settembre del 1941, le divisioni tedesche stavano accerchiando Leningrado, mentre poco dopo il conflitto si estendeva ulteriormente con i giapponesi che a sorpresa attaccavano la base navale americana di Pearl Harbour nelle Hawaii. Gli astronomi europei, come quelli di quasi tutto il resto del mondo, erano impegnati loro malgrado in attività meno pacifiche e questo sembra ampiamente sufficiente a spiegare perché, nell'estate di quell'anno tragico, nessuno abbia notato la presenza di un pianetino che solcava veloce il cielo.

I motivi della mancata riscoperta, durante l'avvicinamento del 1971, sono assai più difficili da individuare e se non vogliamo chiamare in causa la scarsa fortuna possiamo solo dire che in questa occasione le condizioni sono state assai meno favorevoli, dato che la magnitudine non è mai scesa al di sotto di 15,3. La regione della volta stellata percorsa nel periodo di massima luminosità, da settembre alla prima metà di ottobre, si trovava tra Ariete e Balena. Il cammino seguito all'interno di quest'ultima costellazione portò Albert, il 9 ottobre, tra le brillanti stelle *alfa* e *gamma Ceti*, rispettivamente, di grandezza 2,5 e 3,6 (un passaggio analogo si ripeterà agli inizi di ottobre del prossimo anno, il 2001). Occorre infine rammentare che l'attenzione attorno agli oggetti di tipo NEO andava sensibilmente aumentando in quel periodo, ma fu solo nel decennio seguente che iniziarono delle *survey* sistematiche finalizzate a individuare la presenza di corpi potenzialmente pericolosi per la Terra. Le catastrofi provocate dalla caduta di oggetti interplanetari e in particolare l'idea, avanzata da *Luis e Walter Alvarez* nel 1979, che la scomparsa dei dinosauri fosse da addebitare agli effetti prodotti dalla collisione con qualche asteroide, avvenuta 65 milioni di anni addietro, portò una notevole crescita d'interesse sull'argomento.

Le occasioni mancate per ritrovare Albert negli anni 1941 e 1971

Il 3 ottobre, dopo il tramonto della luminosa Luna in fase crescente, Palisa completò le misure necessarie per stabilire due posizioni, e il giorno successivo si aggiunsero le due eseguite da Pechüle usando il rifrattore di apertura di 36 centimetri dell'Osservatorio di Copenaghen. La stretta collaborazione tra Palisa e Max Wolf indirizzò l'Osservatorio di Heidelberg, dove lavorava quest'ultimo, a partecipare attivamente alla ricerca, ma solo dopo due settimane F. Kaiser e Wolf identificarono 1911 MT in una ripresa del 17 ottobre; una ricognizione tra le vecchie lastre, relative alla stessa regione di cielo, consentì poi di scoprire che l'oggetto era già stato casualmente fotografato il 16 settembre. Utilizzando le immagini ottenute l'11 ottobre dall'Osservatorio di Greenwich, F. Dyson ricavò altre tre posizioni, mentre una sola misura utile giunse dalla debole traccia catturata il 18 ottobre (dopo un'esposizione di quasi quattro ore) dall'Osservatorio sudafricano di Johannesburg.

La modesta sensibilità dei materiali fotografici disponibili rendeva piuttosto incerto apprezzare le estremità delle tracce lasciate sull'emulsione dal debole oggetto in rapido movimento, e da ciò deriva la superiorità che potevano avere, in alcune particolari situazioni, i risultati ottenuti impiegando dei riscontri visivi a movimento micrometrico. Gli approssimativi elementi orbitali, ottenuti impiegando questi pochi dati, suggerivano che l'oggetto aveva raggiunto una distanza minima dalla Terra, pari a circa 0,2 unità astronomiche, ai primi di settembre e che il periodo doveva essere uguale a 4,11 anni. Il nuovo pianetino suscitò grande interesse in quanto si trattava del secondo ad arrivare così vicino, dopo la scoperta di (433) Amor nel 1898, ma nonostante gli sforzi compiuti dagli astronomi ogni tentativo per ritrovarlo risultò vano.

Una ricerca fotografica, con esposizioni sino a 160 minuti, fu condotta senza successo da Curtis nel febbraio 1913, utilizzando il riflettore da 91 centimetri dell'Osservatorio Lick in California. Lo strumento venne però puntato a circa due gradi dalla regione di cielo realmente occupata da Albert in quel momento; ma anche nel caso in cui fosse stato fortunatamente centrato, la modesta luminosità avrebbe comunque impedito di rivelarne la presenza. L'opportunità più promettente sembrò giungere nel 1915, dopo una completa rivoluzione dalla scoperta, ma le effemeridi calcolate da F. Seagrave non servirono a molto in quanto l'incertezza sulla posizione, cresciuta ulteriormente nel frattempo, avrebbe richiesto l'esame di un'area molto più vasta per portare a qualche probabilità di riuscita.

I parametri che caratterizzano il cammino di asteroidi e comete, i cosiddetti elementi *osculanti*, sono calcolati per un

dato istante (epoca) e si riferiscono all'orbita che in quell'istante seguirebbe l'oggetto se non fosse soggetto alle forze gravitazionali esercitate dai pianeti maggiori. Il loro utilizzo è limitato a periodi di tempo tanto più brevi quanto maggiori sono le perturbazioni: solo conoscendo con grande precisione posizione e velocità, in un certo istante, è possibile convertire, mediante integrazione numerica, tali elementi da un'epoca all'altra. Questo non è stato il caso di Albert e soltanto l'accuratezza degli attuali mezzi d'indagine astrometrica ha permesso di ricostruirne e ritroso il cammino, scoprendo le forti perturbazioni subite nel 1956 quando passò a 210 milioni di chilometri da Giove, per ritrovarlo pressappoco là dov'era stato osservato la prima volta, nel 1911.

Johann Palisa (1848-1925)

Vale la pena, giunti a questo punto, soffermarsi un po' sull'allora direttore dell'Osservatorio di Vienna, per descrivere la modalità d'indagine da lui preferita e la straordinaria abilità che aveva nell'applicarla. Questo astronomo è stato il più grande scopritore visuale di asteroidi di ogni tempo, nella sua carriera ne trovò almeno 120, e nonostante il primo pianetino "fotografico" fosse già stato individuato da Max Wolf nel 1891, continuò sempre a preferire la sorprendente capacità del suo occhio: grazie al quale poteva distinguere se nel campo inquadrato dall'obiettivo era entrato qualche ospite non riportato dalle carte celesti. Naturalmente Palisa non è stato l'unico a primeggiare in questa tecnica, ma solo per dare l'idea della sua abilità basti sapere che il diretto inseguitore, Christian Heinrich Peters, uno degli allievi di J. F. Encke all'Università di Berlino, trovò (72) Feronia la notte del 29 maggio 1861 e dopo questo se ne aggiudicò solo altri 47.

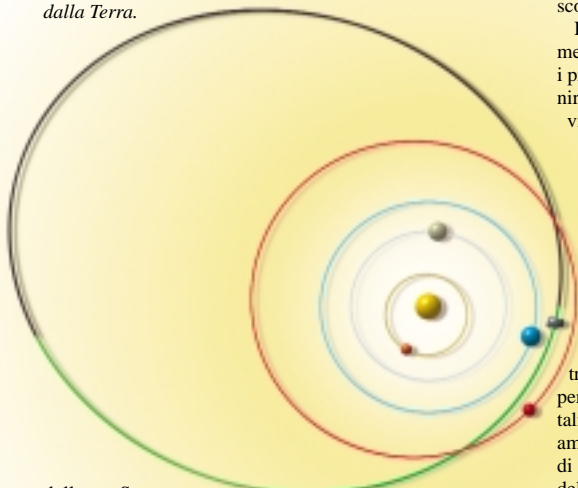
L'odierna disponibilità di camere CCD, computer, mappe del cielo digitalizzate, software per l'analisi delle immagini e molto altro ancora, rende addirittura sorprendenti i risultati di questi pionieri che riuscirono trovare, usando atlanti ancora piuttosto incompleti, centinaia di oggetti della cintura asteroidale.

Riscoprirlo ora, quando ha ancora una magnitudine intorno a 22, non è stata solo una casualità

Uno dei principali obiettivi del progetto Spacewatch, proposto nel 1980 da Tom Gehrels e Robert McMillan, è proprio lo studio dell'evoluzione dinamica dei corpi minori disposti su orbite che possono incrociare quella della Terra. Le attività



L'illustrazione mostra la posizione occupata il prossimo 5 settembre 2001 dall'asteroide (719) Albert, rispetto ai pianeti compresi entro l'orbita di Marte, quando raggiungerà la minima distanza dalla Terra.



dello Spacewatch sono condotte utilizzando il telescopio da 0,9 metri dell'Osservatorio Steward, messo a disposizione dall'Università dell'Arizona, situato alla sommità del Kitt Peak a oltre 2000 metri di quota. Le immagini vengono raccolte da una camera elettronica, formata da 2048x2048 pixel, grazie alla quale si può riprendere una regione di cielo ampia 33 minuti d'arco in declinazione e 37 in ascensione retta. La survey viene condotta in modo automatizzato eseguendo, ogni 90 minuti circa, tre successive scansioni nella medesima striscia di cielo, ampia mezzo grado e lunga sette, nella quale si registrano sino a 50 000 stelle. Gli astronomi, sistemati in una confortevole sala di controllo, sono in grado di verificare, quasi in tempo reale, i possibili candidati individuati dai programmi di analisi. Lo studio delle immagini, se ne possono raccogliere 3000 in una sola notte d'inverno, prosegue durante buona parte della giornata successiva per verificare quali oggetti in movimento, tra le diverse centinaia registrate, non sono mai stati osservati prima. Quando un nuovo asteroide si muove molto velocemente gli operatori devono riesaminarlo a breve distanza di tempo per non correre il rischio di perderlo. Le posizioni misurate, sono decine di migliaia ogni anno, vengono trasmesse tramite posta elettronica al *Minor Planet Center* di Cambridge, nello stato del Massachusetts, l'organismo delegato per questo specifico settore dall'*International Astronomical Union*.

Poco distante dalla cupola in cui è alloggiato il telescopio che ha ritrovato Albert ne verrà installato uno di apertura pari a 1,8 metri, in fase di costruzione, mentre l'attuale sensore sarà presto sostituito con una camera di dimensioni molto

A sinistra. La sommità del Kitt Peak in Arizona, ad oltre 2000 metri di quota; la cupola visibile in primo piano, sul lato destro dell'immagine, contiene il telescopio da 0,9 metri usato nell'ambito del progetto Spacewatch e grazie al quale è stato ritrovato l'asteroide (719) Albert. La costruzione al centro alloggierà il nuovo strumento, di apertura pari a 1,8 metri.

maggiori, formata da un mosaico contenente diversi CCD. Questi strumenti permetteranno di aumentare, dieci volte almeno, l'odierna velocità di scansione e portare a 300, secondo le previsioni dei responsabili, il numero di nuovi oggetti scoperti ogni anno.

Il recente ritrovamento di Albert, con un anticipo ampiamente superiore ad ogni più ottimistica previsione, dimostra i progressi compiuti in un settore della ricerca che oltre a fornire importanti contributi scientifici riveste oramai anche un vitale ruolo strategico. La disponibilità di efficaci sistemi di avvistamento e lo sviluppo di adeguate contromisure, per deviare la traiettoria dell'eventuale corpo in rotta di collisione, potranno un giorno significare la sopravvivenza del pianeta e dei suoi abitanti.

Tra un anno

L'avvicinamento di Albert proseguirà sino al 5 settembre 2001, quando si troverà a circa 43 milioni di chilometri (0,286 UA) dalla Terra, allontanandosi poi nuovamente per trascorrere buona parte dei seguenti trent'anni a distanze tali da renderlo quasi sempre inaccessibile agli strumenti amatoriali. Nella primavera del 2001 la magnitudine visuale di Albert passerà da 20 a 17, diminuendo ancora, nel corso dell'estate, sino a raggiungere la grandezza 15 nel mese di settembre, quando attraverserà le costellazioni di Pesci, Ariete e Balena. Questo sarà il periodo migliore per tentare di osservarlo, così come capitò a Palisa nel 1911, mentre gli astrometri dotati di attrezzature adeguate potranno, per diversi mesi, contribuire a misurare la posizione.

Intorno alla fine degli anni '70, tra circa 2000 numerati, erano una ventina gli asteroidi dispersi, mentre nel 1990 ne mancavano all'appello ancora due. Proprio nel '90, Gareth Williams iniziava la sua attività nello staff del *Minor Planet Center* e pochi mesi dopo riusciva a identificare in un'immagine la presenza di (878) *Mildred*: da allora rimaneva da trovare soltanto (719) Albert. La scoperta del mese passato, avvenuta oltre un anno prima del massimo avvicinamento alla Terra, consentirà di studiare in dettaglio l'orbita dell'asteroide, le dimensioni (il diametro è ora stimato tra 2 e 4 chilometri), il periodo di rotazione e le altre principali caratteristiche fisiche.

Oggi la posizione di tutti i 14 788 asteroidi numerati, quelli a cui è stato assegnato un nome definitivo, è dunque finalmente nota e probabilmente questo rappresenta il modo migliore per celebrare i due secoli trascorsi da quando *Giuseppe Piazzi*, la notte del 1 gennaio 1801, scoprì *Ceres*: il primo asteroide di una lunga serie che terrà occupati, appassionati e professionisti del cielo, ancora per molto tempo.★

GIANFRANCO BENEGLIAMO è nato a Genova, dove risiede e lavora occupandosi di tutela dell'ambientale naturale; laureato in chimica, ma da sempre affascinato dai diversi aspetti dell'astronomia senza trascurare anche quelli talvolta considerati marginali, come i rapporti di questa scienza con letteratura e pittura, ai quali ha dedicato i suoi primi articoli, attualmente si interessa alle nuove opportunità tecniche e divulgative offerte dall'informatica all'astronomia amatoriale.

