



L'osservazione visuale delle comete

Gabriele Vanin - Sezione Comete UAI

Introduzione

Questo articolo inaugura il ciclo di contributi annunciati a suo tempo nell'editoriale del n. 1, 1996, che sono rivolti a quei soci che, pur avendo una cultura generale di astronomia, anche pratica, non hanno mai sentito la necessità, o il desiderio, di dedicarsi all'osservazione di qualche oggetto celeste particolare. Il primo intervento è dedicato, ovviamente, alle comete, anche sotto l'incalzante onda formatasi in seguito all'apparizione della Hyakutake e nell'imminenza dell'arrivo della Hale-Bopp.

Questa serie di articoli intende mostrare l'estremo piacere che deriva dal dedicarsi allo studio personale, sperimentale, del cielo, nonché sottolineare la grande importanza che l'osservazione dei dilettanti riveste per l'avanzamento delle conoscenze astronomiche in generale. Questi testi, nelle nostre intenzioni, dovranno rivelarsi complementari ai vari manuali che le Sezioni di Ricerca hanno già pubblicato o stanno pubblicando. In particolare, per le comete, si fa riferimento a quelli che l'UAI ha pubblicato nel 1984 e nel 1995 [1, 2].

Osservare comete

Questo articolo si occuperà esclusivamente dell'osservazione visuale delle comete, sia per ragioni di spazio, sia perché quest'ambito si rivela più adatto a chi inizia, sia perché, infine, le altre metodiche di osservazione sono state già ampiamente trattate nei manuali citati. Occorre subito dire, a livello generale, che, nonostante gli spaventosi progressi tecnologici, l'osservazione astronomica visuale è lontana dall'aver esaurito la propria validità, e non possiamo che convenire con chi ha scritto che "...come si verifica nella generalità delle Sezioni di Ricerca UAI, gli osservatori visuali sono le colonne che sostengono l'edificio della ricerca." [2].

È evidente che "osservare" è diverso che "guardare". È evidente, ma è meglio comunque ricordarlo a tutti, citando le parole di un grande, Edmond Halley, nel famoso articolo del 1705 apparso nelle *Philosophical transactions* della Royal Astronomical Society, nel quale riferì di aver visto e osservato la cometa del 1682, che poi da lui prese il nome:

E certamente molte cose mi persuadono a credere che la cometa dell'anno 1531, osservata da Apiano, fosse la stessa descritta da Keplero e Longomontano nell'anno 1607, e che io stesso vidi e osservai nuovamente al suo ritorno nell'anno 1682 [3].

Seguendo il grande Inglese, quindi, anche noi dobbiamo cercare non solo di guardare, ma anche di osservare. Guardare un corpo celeste attraente è piacevole, e sicuramente questo piacere è una delle componenti fondamentali della nostra passione per l'astronomia, ma osservarlo dà qualcosa di più: consente di comprenderne

la natura direttamente, in modo sperimentale, non perché lo apprendiamo da fonti scritte o orali. È il fascino della scoperta personale, del fare scienza con le proprie mani, con i propri sensi, con la propria mente, cosa che solo l'astronomia può dare, così buon mercato, fra tutte le scienze.

Inoltre l'osservazione amatoriale delle comete è molto utile per la sua complementarità rispetto a quella dei professionisti. Infatti, mentre gli osservatori professionali sono rari e concentrati in poche zone, gli astrofili sono sparsi in tutto il territorio e possono così fornire una copertura globale del fenomeno anche in condizioni di tempo atmosferico normalmente sfavorevole. Inoltre il professionista è condizionato dal tempo d'accesso al telescopio, di solito molto limitato e programmato con largo anticipo, così che diventa impossibile, per esempio, studiare fenomeni improvvisi e rapidi come un distacco della coda di plasma o un *outburst* (improvviso aumento di splendore) del nucleo. Fra l'altro, molti telescopi professionali non sono utilizzabili al di sotto di una certa altezza sull'orizzonte e, poiché molte comete sono visibili proprio entro i primi 20°-30° d'altezza, ciò limita drasticamente le osservazioni dei professionisti, al contrario dei dilettanti che, provvisti di strumenti portatili, possono scegliere le località più adatte ad ogni presentazione geometrica.

Infine, se si pensa che, soprattutto in Italia, lo studio delle comete non è molto praticato fra i professionisti, e che i dilettanti hanno la possibilità di eseguire più facilmente alcuni tipi di studi particolari (si pensi solo all'osservazione degli sciami meteorici collegati a certe comete o alle

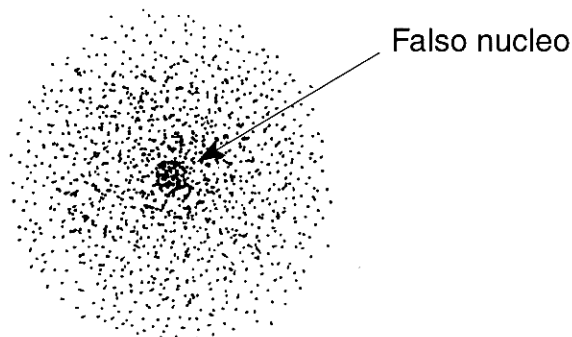


Fig. 1. Ecco come si presenta normalmente una chioma cometaria. La condensazione centrale viene chiamata falso nucleo.

riprese a grande campo delle code cometarie, che ormai quasi nessun osservatorio professionale pratica più), ce n'è quanto basta per capire che sarebbe molto importante che un grande numero di appassionati si dedicasse seriamente a questo settore.

Morfologia di una cometa

Una cometa si presenta solitamente con una chioma e, qualche volta, con una o più code. La chioma (fig. 1) in comete deboli è di solito approssimativamente circolare e di luminosità uniforme, mentre in comete attive e luminose assume un aspetto parabolico o ellittico, qualche volta con la presenza di strutture insolite, detti aloni, getti e fontane [2]. Nella chioma spesso, ma non sempre, è presente una condensazione centrale, o falso nucleo (il vero nucleo, com'è noto, è troppo piccolo per poter essere visto direttamente). Chioma e falso nucleo, insieme, costituiscono la testa della cometa.

Una chioma cometaria può essere tipicamente grande 200 000 km, ma si arriva abbastanza frequentemente a valori sui 500 000

km. Alla distanza di una unità astronomica (UA), ciò significa un valore dell'ordine di 12', poco meno della metà del diametro della Luna piena. La chioma è costituita sia da gas prodotti dalla sublimazione dei volatili contenuti nel nucleo, ovvero ghiacci d'acqua, di anidride carbonica, di metano e d'ammoniaca, che da polveri generate dalla matrice rocciosa friabile e inconsistente tenuta assieme dai ghiacci e che si liberano durante la sublimazione di questi.

Le code cometarie possono essere fondamentalmente di due tipi. Quelle di tipo I sono formate di gas prodotto dalla sublimazione dei volatili, ionizzato dalla radiazione ultravioletta solare e spinto lontano dal nucleo dal vento solare. Esse cominciano a formarsi solitamente a una distanza di 1,5 UA dal Sole. Le molecole gassose assorbono i fotoni ultravioletti e riemettono poi luce di colore blaugastro, da cui il caratteristico colore azzurro delle code di ioni. Queste code appaiono normalmente rettilinee e opposte alla direzione del vento solare. La loro lunghezza va tipicamente dai 10 ai 100 milioni di chilometri. Quelle di tipo II

sono formate dalle polveri, soffiate via dalla pressione della radiazione solare, che si limitano a riflettere la luce solare ed appaiono perciò di colore bianco-giallastro. Esse possono cominciare a formarsi anche a distanze di 4-5 UA ma raggiungono il massimo sviluppo dopo il passaggio al perielio della cometa. Le code di polveri appaiono incurvate a causa del fatto che le particelle di polvere, oltre che della pressione della luce solare, che tende a spingerle in direzione opposta al Sole, risentono anche del moto della cometa, che tende a spostarle lungo la direzione dell'orbita. La loro lunghezza di norma è molto minore di quella delle code di ioni (da 1 a 10 milioni di chilometri) [4].

Nel caso di comete molto luminose si possono vedere anche più di due code, costituite sia di gas che di polveri: per esempio la Donati, nel 1858, mostrò una doppia coda di plasma, oltre a quella di polveri, mentre la cometa de Cheseaux, nel 1744, aveva non meno di sei distinte code!

Strumenti

L'osservazione scientifica delle comete si prefigge di prendere in considerazione l'aspetto e le caratteristiche citate in precedenza, ai fini di documentare, seguire e comprendere l'evoluzione dei vari oggetti. L'osservazione visuale, in particolare, è estremamente importante per confrontare le osservazioni attuali delle comete con quelle avvenute in passato, quando ancora non esistevano i dispositivi a scorrimento di carica o la fotografia.

Per questo scopo è sufficiente una strumentazione davvero minima, alla portata di qualsiasi tasca. Addirittura, per le comete più brillanti della terza magnitudine è consigliabile l'osservazione a occhio nudo [5], anche se ciò comporta, come vedremo, dei pro-



blemi, a causa dell'aspetto diffuso e angolarmente esteso di questi astri. Altrimenti, lo strumento migliore si rivela essere il binocolo, sia per la maneggevolezza che per la comodità di osservazione. È sufficiente uno strumento di qualsiasi diametro, montato su cavalletto per garantire una visione stabile. Con quelli con lenti di 30 mm (per es. 8x30) anche un principiante potrà osservare agevolmente fino alla sesta magnitudine, con un 7 o 10x50 si potrà arrivare alla settima, con un 15 o 20x80 all'ottava.

Vi sono vari pareri sull'uso della pupilla d'uscita migliore per l'osservazione cometaria. Ricordiamo che essa è data dal rapporto fra il diametro delle lenti e l'ingrandimento e rappresenta la larghezza del fascio luminoso che esce dall'oculare dello strumento. Più esso è grande, più va a coincidere con le dimensioni della pupilla umana in condizioni di buio, circa 7 mm, e più lo strumento è luminoso. Generalmente, però, è meglio che lo strumento non lo sia troppo (pupilla sui 7 mm), perché altrimenti, in presenza di inquinamento luminoso anche minimo può essere esaltato eccessivamente il chiarore di fondo cielo col risultato di perdere le parti più deboli della cometa. Un valore più corretto è intorno a 5 mm: per es. 6x30, 8x40, 10x50, ecc. Chi scrive si trova a meraviglia con un 10x50 e un 20x80. Si raccomanda, comunque, di compiere l'osservazione con lo strumento più piccolo che consente di vedere bene la cometa. Oltre l'ottava grandezza per un osservatore non esperto sarà necessario un telescopio per vedere bene l'astro, ma il suo uso è sconsigliato a chi inizia, poiché diventa troppo macchinoso e lungo effettuare tutte le misurazioni che servono a completare l'osservazione.

Gli unici altri strumenti veramente indispensabili per chi inizia

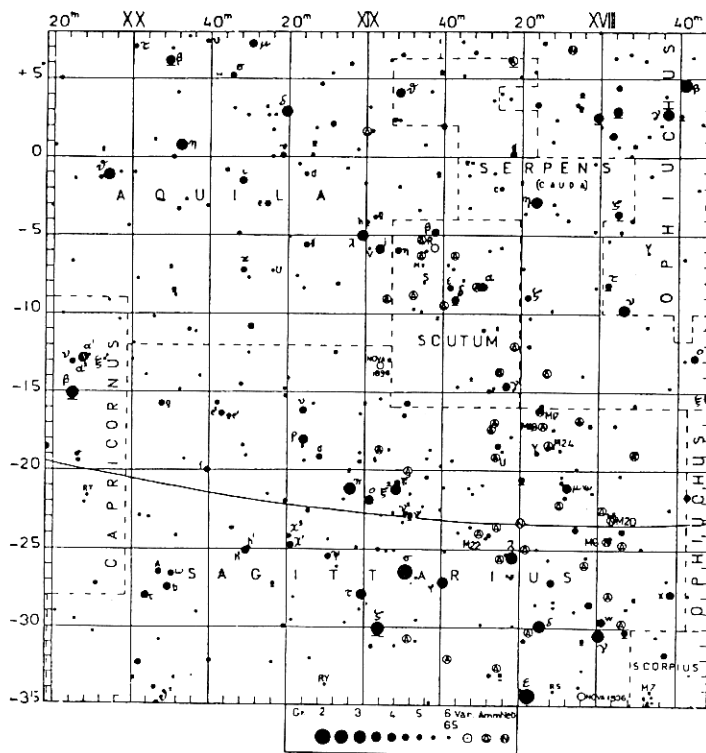


Fig. 2. Carta di identificazione della Hale-Bopp per i primi giorni di agosto (dall'Atlante celeste di G.B. Lacchini).

sono un paio di atlanti. Uno, come ad esempio lo *Sky Atlas 2000.0* [6], a scala piccola, servirà a collocare approssimativamente la cometa, desumendone le coordinate dalle effemeridi disponibili, con riferimento alle costellazioni e alle stelle note. Un secondo atlante, a scala più grande, servirà a riportare le stelle di riferimento con le quali paragonare la magnitudine della cometa, a localizzarla con più precisione, a misurare il diametro della chioma e la lunghezza e l'orientamento della coda. L'unico atlante affidabile sotto il profilo delle magnitudini stellari riportate è quello dell'Associazione Americana degli Osservatori di Stelle Variabili (AAVSO) [7]. Entrambi gli atlanti sono ottenibili direttamente

dall'editore attraverso l'UAI (v. a p. 32 del n. 6, 1995).

Localizzazione delle comete

Trovare una cometa in cielo può apparire banale ai già esperti, ma talvolta è un affare serio per chi inizia. Sperare, per esempio, di iniziare le proprie esperienze con una cometa di settima od ottava grandezza impiegando un binocolo 10x50 può portare a grandi delusioni. La magnitudine limite stellare di un tale strumento è circa 10,5 [8], ma per le comete, trattandosi di oggetti diffusi, tale magnitudine limite si abbassa di un paio di unità [1]. Inoltre, tali valori si riferiscono a condizioni di cielo perfette; in pratica, mentre l'osservatore esperto riesce a ope-

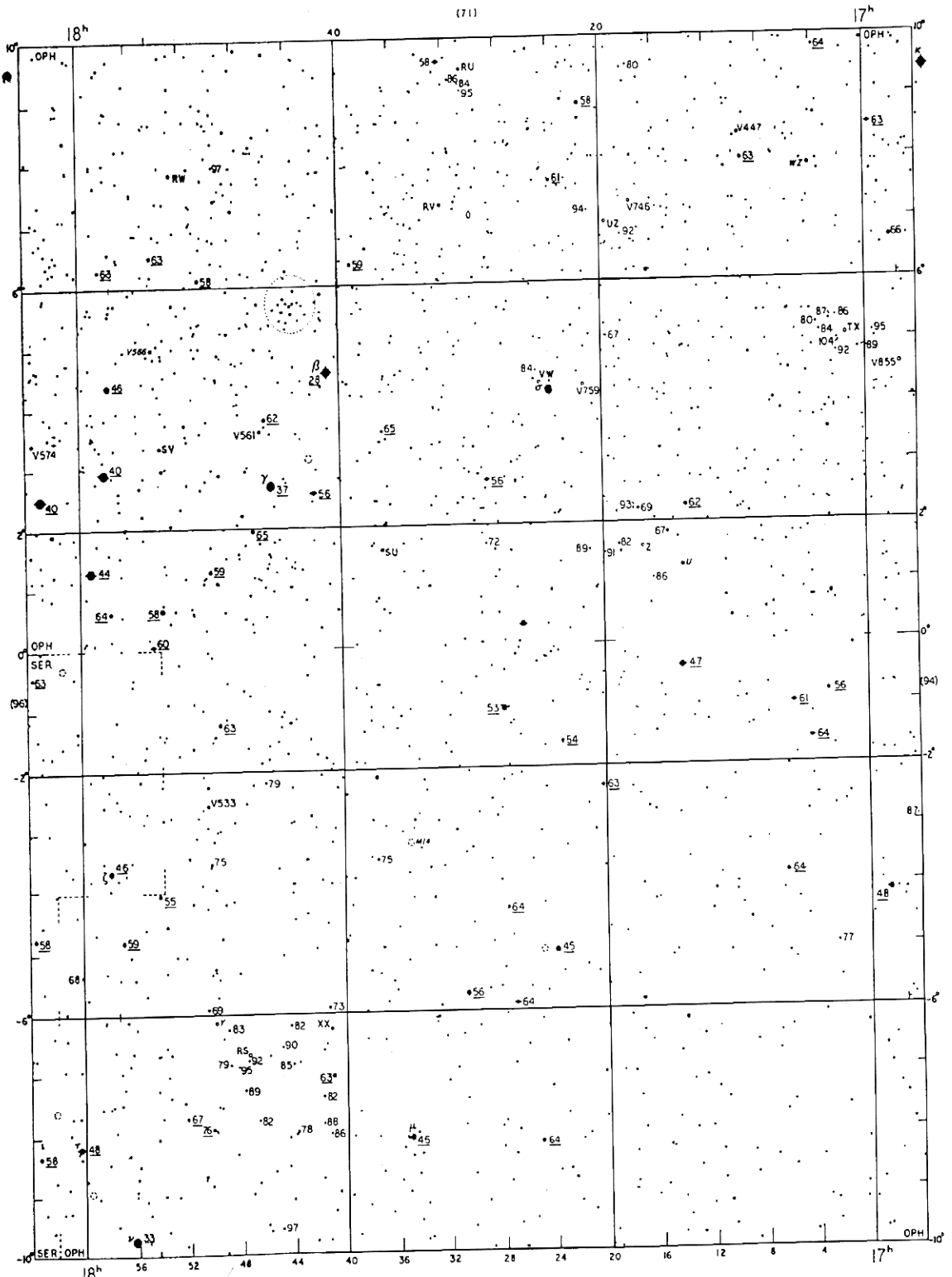


Fig. 3. Cartina n. 95 dell'Atlante dell'AAVSO (modificata) per la stima della magnitudine della Hale-Bopp.



rare utilmente con un 10x50 anche con comete di magnitudine 8-8,5, il neofita dovrebbe iniziare con astri almeno di settima magnitudine.

Per fortuna una tale cometa è presente in questo momento nei cieli estivi, ed è proprio la Hale Bopp, che verso l'inizio di agosto dovrebbe essere senz'altro di sesta magnitudine, probabilmente anche più luminosa (nel momento in cui scriviamo, fine maggio, è già di 6,7, nettamente più brillante del previsto). Nei primi giorni del mese la Luna calante darà ancora fastidio, ma a partire dalla sera del 5 vi sarà un'ora e mezza di buio prima del sorgere del nostro satellite (che avverrà verso la mezzanotte di Tempo Legale Estivo), sufficiente per cominciare a prendere confidenza con questo tipo di osservazione. Immaginiamo allora di osservare la Hale-Bopp per la prima volta e programiamo il lavoro da fare. A p. 154 dell'Almanacco UAI 1996 vediamo che le coordinate della cometa nella prima decade di agosto sono comprese fra 18 ore e 18 ore e 10 minuti di ascensione retta e fra -8°e -9°di declinazione (fra Ofiuco e Coda del Serpente, a una quindicina di gradi ad ovest della coda dell'Aquila, v. Fig. 2). Dovremo perciò utilizzare la carta n. 95 dell'atlante dell'AAVSO (v. Fig. 3) che sarà fra l'altro fruibile, come si vede dalle effemeridi citate, fino alla fine di novembre di quest'anno. Sarà opportuno effettuare diverse fotocopie della fig. 3, da usare come riferimenti per le misure e i disegni. Poiché le coordinate di questa carta sono al 1950,0, e le effemeridi dell'Almanacco al 2000,0, dovremo tenere presente che le ascensioni rette vanno diminuite di circa due minuti e mezzo per tutto questo periodo (ad esempio 18 ore e 10 minuti diventa, sulla carta dell'AAVSO, 18 ore e 7,5 minuti). Le declinazioni invece rimangono inalterate.

Innanzitutto sarà utile riportare a matita la posizione prevista per ogni sera e familiarizzarsi con le stelle del campo. All'inizio di agosto la cometa passerà in meridiano appena fa buio, verso le 22:30 di Tempo Legale Estivo, e sarà perciò questo il momento più opportuno per osservarla, alla massima altezza (circa 40°alla latitudine di Roma). In questo periodo l'orientamento della carta sarà corretto, con il suo alto che coincide esattamente con l'alto del campo del binocolo. In seguito la cometa passerà in meridiano prima che faccia buio, via via sempre più presto (alla fine di novembre tramonterà alle nove di sera) e naturalmente occorrerà sempre cercare di osservarla alla fine del crepuscolo astronomico. Allora, però, sarà necessario orientare diversamente la carta, inclinandola un po' verso destra, perché l'angolazione del campo inquadro corrisponda.

Occorrerà cercare di compiere l'osservazione nel sito migliore disponibile, lontano dalle luci e dall'inquinamento atmosferico, possibilmente in alta quota: solo così riusciranno a percepire i particolari più deboli della chioma e dell'eventuale coda. Sempre per questo motivo prima di iniziare l'osservazione è indispensabile passare al buio completo almeno venti minuti per adattare la vista all'oscurità e occorre limitare al massimo l'utilizzo di torce per scrivere le misure, prendere appunti, controllare la carta. Un buon modo per far passare il tempo è l'osservazione di altri oggetti celesti ma probabilmente le prime volte questo tempo sarà necessario solo per localizzare la cometa. Le torce da utilizzare dovranno essere schermate pesantemente con carta rossa in modo da fornire una luce fioca, appena percepibile in condizioni normali.

Ora passeremo in rassegna i vari tipi di misure che vanno effettuati sulla cometa. La Sezione

Comete dell'UAI ha adottato già da tempo la scheda dell'International Comet Quarterly, che è stata fatta propria anche dall'International Halley Watch nel 1986 (v. Fig. 4). Pur con alcune limitazioni e perplessità, resta comunque questo ancora il più semplice e completo modulo di osservazione disponibile, soprattutto perché usato ormai a livello internazionale. Questo modulo permette di stimare cinque parametri che costituiscono altrettanti indicatori dell'attività di una cometa; tre riguardano la chioma, magnitudine, diametro e grado di condensazione, e due la coda, lunghezza e angolo di posizione. Li vediamo in dettaglio nel seguito.

Magnitudine della chioma

In generale, la chioma di una cometa lontana dal Sole, com'è adesso la Hale-Bopp, si presenta come in fig. 1. Tuttavia, poiché si tratta di un oggetto estremamente attivo, essa ha già una forma sensibilmente irregolare, facilmente percepibile in un 20x80 (e probabilmente anche in un binocolo più piccolo per agosto). Come si fa con le stelle variabili, la misura della sua magnitudine si ottiene paragonandola a quella di stelle di confronto vicine. Come si vede in fig. 3 c'è proprio un gruppo di stelle che fa al caso nostro, la cui luminosità (segnata accanto a ciascuna senza virgola decimale, per es. 69 sta per magnitudine 6,9) è compresa fra 4,6 e 9,5, ovvero fra tutte le alternative possibili, dalle più ottimiste alle più pessimiste. Questa serie provvidenziale (non è facile trovare sempre tante stelle, della magnitudine giusta, e così vicino alla cometa!) potrà essere utilizzata fin verso metà settembre. Oltre non sarà possibile, perché la Hale-Bopp si alzerà troppo di declinazione, ed è opportuno che le stelle di confronto siano alla stessa altezza sull'orizzonte della



cometa, perché l'effetto di estinzione atmosferica abbia la stessa rilevanza.

Poiché una chioma cometaria ha una certa estensione, paragonare la sua luminosità con stelle che appaiono puntiformi non è possibile. Norman Pogson, l'inventore della moderna scala di magnitudini stellari, propose nel 1856 di misurare la magnitudine delle comete tenendo in considerazione solo la condensazione centrale. Così, però, la luminosità veniva sottostimata di almeno due magnitudini. In seguito, verso il 1895, J. Holetschek propose un metodo, che fu usato da diversi osservatori, che consisteva nell'utilizzare bassi ingrandimenti al telescopio, in modo da tenere il più piccole possibili le dimensioni della chioma. Nella seconda decade del Novecento George van Biesbroeck, dell'osservatorio di Yerkes, fu il primo a proporre un antesignano dei metodi moderni, che portano a sfocare l'immagine delle stelle fino a che le loro dimensioni eguagliano quelle della cometa [9].

Attualmente i metodi utilizzati sono tre. Tutti prevedono di utilizzare bassi ingrandimenti per minimizzare le dimensioni angolari della cometa e rendere perciò più semplice la stima. Per questo, ancora una volta, il binocolo risulta lo strumento più idoneo.

Il primo metodo, proposto da Bobrovnikoff verso il 1940, verte nello sfocare il binocolo fino a che le dimensioni delle stelle sono simili a quelle della cometa. Questo metodo si rivela adatto quando la chioma è molto condensata ma perde d'efficacia quando essa è piuttosto diffusa. Il secondo metodo, proposto da Sidgwick nel 1971, consiste nel memorizzare l'immagine della cometa a fuoco e poi sfocare il binocolo fino a che le stelle di confronto hanno le stesse dimensioni della chioma; tale sistema appare meglio sfruttabile quando la cometa è piuttosto

diffusa ma diventa meno accurato con chiome condensate. Così, nel tentativo di trovare un metodo che fosse applicabile in ogni situazione, Morris nel 1979 ne ha proposto un terzo, col quale si deve sfocare la cometa fino a che la chioma assume una luminosità uniforme, memorizzare l'immagine così ottenuta e poi sfocare le stelle di confronto (ovviamente l'immagine sarà più sfuocata della precedente) fino a che le dimensioni delle immagini stellari combacino con quella, memorizzata, della cometa.

Con tutti e tre questi metodi si cercherà di trovare una stella di confronto la cui luminosità appaia uguale a quella della cometa. In caso contrario, si sceglieranno due stelle la cui magnitudine differisca meno di una unità, e si misurerà la magnitudine cometaria per interpolazione [10]: si stima la differenza di magnitudine fra la cometa e la stella più brillante in gradini, che valgono ciascuno un decimo della differenza fra le due confronti. Si moltiplica poi il numero di decimi per la differenza di magnitudine delle stelle e si somma il valore trovato alla magnitudine della stella più brillante. Il valore trovato, arrotondato al decimo, è la magnitudine della cometa. Supponiamo, per esempio, di prendere, per stimare la Hale-Bopp, due stelle vicine, che chiameremo A e B, di magnitudini 5,6 e 6,4; la loro differenza di magnitudine è di 0,8; suddividiamo questo intervallo in 10 gradini, ciascuno valido perciò 0,08 magnitudini; se ci pare che la cometa si situi a tre gradini dalla stella A (andando verso B), allora avremo: $3 \cdot 0,08 + 5,6 = 5,84$, ovvero 5,8. Se lo troviamo più comodo, possiamo suddividere l'intervallo di magnitudine fra le stelle in un numero inferiore di gradini, per esempio cinque, oppure tre [2, 11]. Alla fin fine, la cosa più semplice e immediata, soprattutto per chi inizia, è usare

un numero di gradini uguale al numero di decimi di magnitudine di differenza fra le due confronti.

La sfocatura dovrà avvenire sempre in extrafocale, ovvero con gli oculari spostati verso gli occhi di chi guarda. Nello spostare lo strumento dalla cometa alla confronto bisognerà fare attenzione a che entrambe siano al centro del campo, per evitare cadute di luce dovute alle aberrazioni ottiche del sistema.

Da quanto detto, appare evidente che il metodo più adatto per chi inizia è quello di Bobrovnikoff. Infatti, è molto difficile, anche per degli osservatori esperti, "memorizzare" l'immagine di una cometa. Tuttavia, il metodo di Bobrovnikoff non può essere utilizzato con comete che sono tanto deboli da non sopportare alcuna sfocatura e nemmeno con quelle di grandi dimensioni apparenti (poiché non si riuscirà mai, sfocando le stelle, a far loro assumere le stesse dimensioni della chioma cometaria). In questi casi si dovrà usare il metodo di Sidgwick. D'altra parte, per quanto detto, il neofita dovrebbe cominciare ad esercitarsi con comete abbastanza luminose, come sarà del resto la Hale-Bopp quest'estate. È chiaro che quando il principiante comincia a diventare esperto sarà in grado, simultaneamente, sia di osservare comete più deboli, che di impiegare gli altri due metodi citati. Quello di Morris, comunque, è consigliabile solo agli osservatori con più esperienza ed è veramente vantaggioso solo con comete diffuse ma con condensazione centrale molto marcata [1].

Le stime effettuate su uno stesso astro con i tre sistemi di norma possono differire leggermente fra loro, come pure utilizzando strumenti di diverso tipo e diametro: più è grande lo strumento più la magnitudine viene sottostimata. Occorre cercare di evitare di scegliere stelle di tipo spettrale molto avanzato (in pratica, quelle che

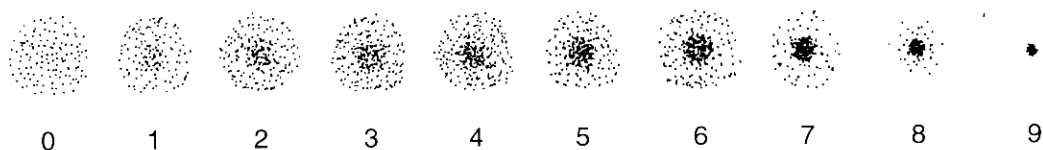


Fig. 5. Esempi di vari gradi di condensazione della chioma.

appaiono più rosse all'osservazione visuale), poiché un'eccessiva diversità di colore rispetto alla cometa (che emette principalmente nel blu e nel giallo) inficia la stima.

Chi scrive, in dodici anni di osservazioni cometary ha avuto l'occasione di effettuare stime a occhio nudo solo per due comete, la Levy, nel 1990, e la recentissima Hyakutake. Tuttavia non appare sprecato dedicare un cenno a questo argomento, visto che la stessa Hale-Bopp richiederà un tale trattamento, presumibilmente a partire dall'inizio del 1997. Se la chioma cometaria non è molto estesa, diciamo fino a 10' di diametro, la stima effettuata normalmente sarà abbastanza attendibile. Se la chioma della Hale-Bopp avesse dimensioni "normali", entro i 500 000 km di diametro, il suo diametro apparente rimarrebbe al di sotto di questo valore ma è difficile che ciò possa verificarsi, visto che alla fine di maggio la chioma ha un diametro di 4', che corrispondono, alla distanza di 3,5 UA, già a 600 000 km. Se poi si considera che la chioma è già raddoppiata, in dimensioni reali, rispetto alla scorsa estate, quando la cometa si trovava a oltre 6 UA, allora, pur rimanendo piuttosto lontana dalla Terra anche alla minima distanza (oltre 1,3 UA), la chioma potrebbe tranquillamente superare le dimensioni della Luna piena. In queste condizioni è necessario sfuocare le immagini durante la stima. I miopi sono ovviamente molto favoriti, come ha potuto verificare chi scrive durante l'apparizione della

Hyakutake. Gli emmetropi potranno servirsi di lenti da occhiale per miope. Con lenti di varia potenza si potranno impiegare tutti e tre i metodi citati.

Non ci si lasci influenzare, nell'effettuare le stime, dai valori della magnitudine prevista, anzi la cosa migliore sarebbe non guardarli neanche. Se una cometa diventa luminosa, non ci si lasci inoltre prendere dall'entusiasmo: non si deve fare a gara a chi la vede più splendente! Ammonizione, questa, non trascurabile, poiché per la Hyakutake molti osservatori, anche esperti, soprattutto d'oltreoceano, si sono fatti un po' prendere la mano.

D'altra parte molti neofiti tendono a sottostimare la magnitudine perché si lasciano ingannare dall'impressione di bassa luminosità di una chioma che può effettivamente essere molto estesa. A questo si può ovviare solo con la pratica.

La presenza della Luna chiaramente inficia in modo grave le stime di magnitudine, come pure la misurazione degli altri parametri, e di norma l'indagine dovrebbe essere sospesa; tuttavia, in caso di fenomeni particolari (massimi avvicinamenti alla Terra, improvvisi aumenti di luminosità) o di limitato periodo di visibilità dell'astro, è opportuno osservare anche col satellite in cielo.

Diametro della chioma

Il diametro della chioma sarà valutato paragonandolo alla distanza fra due stelle visibili nel

campo del binocolo e ricavato a partire dalla scala dei gradi riportati sulla destra della carta. Non si creda che questo metodo sia impreciso: l'occhio umano dimostra una notevole accuratezza in questo genere di confronti. Si scelga però una coppia di stelle la cui distanza non sia molto maggiore del diametro da misurare. Si ponga molta attenzione a questo valore: purtroppo molti osservatori, anche esperti, tendono a sopravvalutare questo dato, giungendo a risultati assurdi, che gettano un'ombra pesante anche sulle altre stime effettuate.

Se la chioma, anziché circolare, ha un aspetto ellittico o parabolico, occorre misurare entrambi i diametri e riportarli sulla scheda.

Grado di condensazione

Il grado di condensazione (GC) della chioma è un parametro molto importante per la valutazione dell'attività di una cometa, in particolare nella produzione di polvere. Esso esprime, in pratica, come avviene la distribuzione della luminosità all'interno della chioma cometaria. Se la chioma è diffusa e uniforme, senza alcun accenno ad un centro più brillante, vuol dire che la cometa è poco attiva e produce poca polvere. In questo caso il GC è uguale a zero. Se, al contrario, la cometa non è niente diffusa ed è anzi ridotta a una sola condensazione centrale, di aspetto stellare e molto luminosa, significa che essa sta producendo molta polvere: in questo caso il GC vale 9. Si possono facilmente discriminare almeno

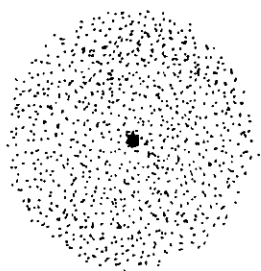


Fig. 6. Un caso particolare di condensazione cometaria.

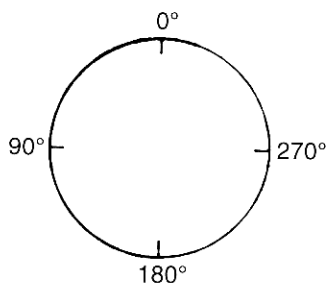
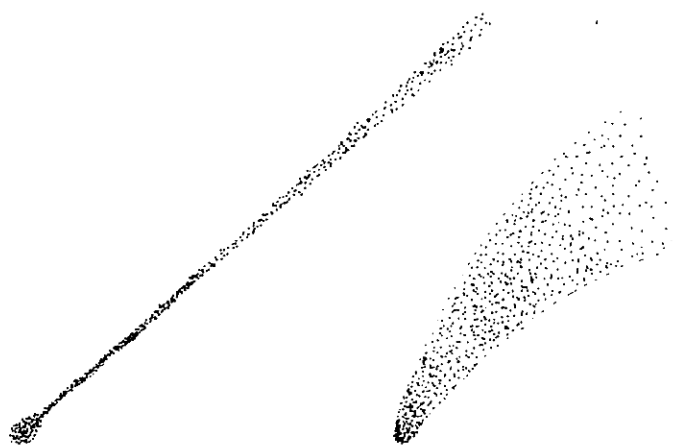


Fig. 8. Schema per la definizione dell'Angolo di Posizione delle code cometarie.

altre due situazioni: se la chioma presenta una luminosità lentamente crescente verso il centro il GC vale 3, se invece la luminosità cresce rapidamente vale 6. Comunque, in Fig. 5 possiamo vedere rappresentati questi e tutti i casi intermedi. Ovviamente l'aspetto della chioma cambia drammaticamente a seconda della distanza dal Sole: quando la cometa è lontana l'aspetto è diffuso, mentre quando vi si avvicina diventa più condensato.

Un caso particolare è rappresentato dal disegno della Fig. 6, che rappresenta l'aspetto della chioma della Hyakutake nella sera del 23 marzo scorso, poco prima del massimo avvicinamento alla



Tipo I

Tipo II

Fig. 7. Come si presentano normalmente la coda di gas ionizzati, a sinistra, e quella di polveri, a destra.

Terra: una chioma molto diffusa, quasi uniforme, ma con una condensazione centrale molto luminosa, di aspetto stellare. Poiché ciò che conta è l'aspetto complessivo globale della chioma, e il contributo che la condensazione centrale, da sola, dà alla magnitudine totale della chioma (più alto il contributo più grande è il GC), e in questo caso il contributo è assai limitato, il GC viene stimato attorno a 2 [12]. Un altro caso delicato è quando la chioma ha un diametro apprezzabile ma nondimeno il suo bordo è netto, simile a quello di un pianeta, per niente diffuso: in tale evenienza si attribuisce solitamente un GC uguale a 9 [10].

Lunghezza della coda

Le osservazioni più significative della coda dal punto di vista scientifico sono quelle effettuate fotograficamente (sia a grande che a piccolo campo) o con CCD (a piccolo campo), piuttosto che

visualmente [13]. Tuttavia anche qui lo studio visuale mantiene la sua validità, sia per ragioni di completezza nell'osservazione dell'astro nella sua globalità sia perché, spesso, solo l'occhio, con l'osservazione accurata e prolungata, può cogliere quelle sfumature che risultano sovraesposte nelle riprese fotografiche o CCD.

La lunghezza della coda, o delle code, eventualmente presenti, si misura riportandone l'estensione sulla carta stellare e misurandola poi in rapporto alla scala della carta stessa.

Se si osservano due code distinte, occorre misurare la lunghezza di entrambe e riferirne sul modulo, citando anche a quale ci si riferisce. Ricordiamo che di norma la coda di gas è rettilinea e sottile, mentre quella di polveri appare curva, più larga, talvolta addirittura aperta a ventaglio (v. Fig. 7).

Angolo di Posizione

L'ultima misurazione che va



effettuata è quella relativa all'angolo di posizione (AP), ovvero all'orientamento della coda o delle code rispetto alla testa della cometa. La si effettua usando un goniometro, appoggiato sulla carta dove sono state disegnate correttamente le posizioni della testa e della coda. L'AP si conta in senso antiorario a partire da nord, dove vale 0° e diventa 90° in corrispondenza dell'est, 180° a sud e 270° a ovest (Fig. 8). Infatti, l'est nelle carte stellari si trova a sinistra di chi guarda (dalla parte dove le ascensioni rette crescono) e non a destra come nelle carte terrestri, perché in queste si immagina di guardare la superficie terrestre dall'alto. In caso di evidente curvatura della coda di polveri misurare l'AP vicino al punto dove la coda si attacca alla chioma.

Disegni

Chi ha predisposizione per il disegno, è fortemente invitato a collaborare anche con l'invio di disegni, sia della chioma che della coda. I disegni effettuati con perizia sono particolarmente apprezzati dalla Sezione. Si può usare la tecnica della puntinatura in negati-

vo (nero su carta bianca), oppure quella, sempre in negativo, che prevede l'impiego di matita a mina morbida, con l'ausilio di sfumino e gomma per rendere più morbidi i contrasti e rappresentare in modo più realistico l'aspetto cometario.

Per riuscire a percepire i più deboli dettagli della chioma e della coda e riportarli sul disegno, è opportuno far uso della visione distolta, ovvero guardare leggermente a destra o a sinistra del dettaglio che si vuole scorgere, mettendo così in azione la maggior parte dei bastoncelli della retina, che si trovano spostati rispetto all'asse ottico. Bisogna prestare molta attenzione anche a riportare molto accuratamente nel disegno la posizione delle stelle di campo.

Il disegno deve essere riportato su un foglio a parte, non sul modulo dell'ICQ, e dev'essere corredato di tutti i dati utili: data e ora, strumento, scala (per es. gradi per centimetro), osservatore, orientamento rispetto al nord e all'est.

I moduli e i disegni vanno spediti all'indirizzo del responsabile della Sezione Comete, Giannantonio Milani, riportato in seconda di copertina.

Bibliografia

- [1]. Milani, G., *Manuale di osservazione delle comete* (UAI, Torino, 1984).
- [2]. Favero, G., *Manuale di osservazione cometaria* (Biroma, Galliera V., 1995).
- [3]. Maffei, P., *La cometa di Halley* (Mondadori, Milano, 1984).
- [4]. Marsden, B.G., Roemer, E., in *Comets* (ed. Wilkening, L.L.) 707-733 (Univ. Arizona Press, Tucson, 1982).
- [5]. Bortle, J., *Sky & Telescope*, 61, 210-214 (1981).
- [6]. Scovil, C., *The AAVSO variable star atlas* (Sky Publ. Corp., Cambridge, 1980).
- [7]. Tirion, W., *Sky Atlas 2000.0* (Sky Publ. Corp., Cambridge, 1981).
- [8]. Sidgwick, J.B., *Amateur astronomer's handbook*, (Dover, New York, 1980).
- [9]. Kronk, G.W., *Comets: a descriptive catalog* (Hillside, Enslow, 1984).
- [10]. Edberg, S.J., *Manuale IHW* (Milano, Media Presse, 1985).
- [11]. Guidolin, E., Milani, G.A., *L'Astronomia*, n. 160, 42-48 (1995).
- [12]. Morris, C.S., Green, D.W.E., *Int. Comet Q.*, 17, 87-92 (1995).
- [13]. Bortle, J.E., Morris, C.S., *Int. Comet Q.*, 16, 129-130 (1994).

Il pianetino (6640) Falorni = 1990 DL

Bologna, 8 Luglio 1996

L'improvvisa scomparsa di Marco Falorni ha sinceramente e profondamente colpito noi astrofili dell'Osservatorio S.Vittore (Bologna).

Per ricordarne per sempre l'opera abbiamo pensato di dedicargli uno dei pianetini da noi scoperto e precisamente 1990 DL catalogato con il n. 6640.

Il comitato Small Bodies Names dell'International Astronomical Union ha approvato la nostra proposta e l'ha ufficializzata pubblicando, sulla Minor Planets Circulars n. 27331 del 1 giugno 1996, la motivazione che si legge qui a fianco.

Cordiali saluti.

*Per il Gruppo Astrofili Osservatorio S.Vittore (BO)
Ermes Colombini*

(6640) Falorni = 1990 DL

Discovered 1990 Feb. 24 at the Osservatorio San Vittore.

Named in memory of Marco Falorni (1944-1995), Italian amateur astronomer, president of Unione Astrofili italiani, the leading Italian association of amateur astronomers. A great visual observer of planets, principally Mars, he used in this work the refractor Amici at the Arcetri Astrophysical Observatory in Florence and the 0.83-m refractor at Medoun. Falorni also collaborated with the group of amateurs at the Osservatorio San Vittore in Bologna, examining and measuring hundreds of photographs of planetary surfaces taken around 1970 by C. Vacchi, G. Sassi and G. Sette.