

## Ancora comete, fortissimamente comete

*Faceva abbastanza caldo, fra quelle enormi vetrate della Casa dello Studente. I raggi del Sole, ancora basso, penetravano ben all'interno dell'aula e rimanevano in parte imprigionati, facendo innalzare la temperatura per effetto serra.*

*«Meno male che d'estate non si va a scuola» pensai. Il calduccio faceva già pensare, comunque, alle vacanze: mancavano ormai pochi giorni a quelle di Pasqua. La voce del maestro aveva già incominciato a prendere la caratteristica inflessione che annunciava che il dettato era ormai giunto al termine. Ancora qualche parola e, concludendo la dettatura, il sig. Marini disse:*

*«E ora una notizia che interesserà sicuramente molti di voi: in queste mattine, prima dell'alba, si vede una cometa.»*

*«Dove, dove?» proruppero molti di noi.*

*«Verso est, dovrete vederla senza problemi, è abbastanza luminosa.»*

*Mi alzai una mattina alle 3, per accorgermi però sconsolatamente che il cielo era completamente coperto. Purtroppo la passione per Urania non mi aveva ancora orribilmente contagiato, e così nelle mattine seguenti rinunciai. Anni dopo, seppi che almeno un mio compagno, Augusto, più determinato di me, l'aveva scorta: aveva una testa molto luminosa, con una coda piuttosto corta ma molto luminosa anch'essa.*

*Questa cometa era la Bennett, l'anno era il 1970 e io frequentavo la quinta elementare. La Bennett fu una delle comete più luminose apparse negli ultimi decenni. A posteriori venni a sapere molte cose su di lei: fu scoperta alla fine del 1969 da un astrofilo sudafricano, J.C. Bennett e raggiunse al massimo una magnitudine -0,3, con una coda mai più lunga di 10°. In effetti, anche se la coda non divenne mai lunghissima, la chioma fu insolitamente luminosa, tanto che Brian Marsden scrisse che «... questa è stata la cometa più brillante avvistata nell'emisfero settentrionale nell'arco di 60 anni...». Curiosamente, provocando fra l'altro la mia invidia (sempre a posteriori), Marsden fece osservare la cometa alla figlia di quattro anni, svegliandola nel cuore della notte. Quando, più tardi, le chiese che cosa avesse visto, questa rispose: «Un'insegna luminosa nel cielo!»*

Fin da quella prima volta, il mio rapporto con le comete è stato molto particolare. Qualche anno dopo, nella primavera del 1973,

mentre con gli amici di Cesio mi trastullavo nella *casera* che avevamo costruito assieme, mi cadde l'occhio su di un articolo di giornale: un certo Lubos Kohoutek, astronomo cecoslovacco, aveva scoperto una cometa che, intorno a Natale, passando vicino alla Terra, sarebbe diventata così splendente da essere classificata addirittura come «cometa del secolo»!

In seguito conobbi i particolari della vicenda: la scoperta era avvenuta il 7 marzo, con il telescopio Schmidt da 81 cm dell'osservatorio di Amburgo. La cometa, al momento della scoperta era appena di magnitudine 16, ma si trovava allora a quattro UA di distanza. Poiché al perielio l'astro sarebbe passato vicinissimo al Sole (a 0,14 UA), sarebbe diventato luminosissimo, nonostante la non eccessiva magnitudine assoluta.

In particolare, secondo lo stesso Kohoutek, la cometa avrebbe raggiunto una luminosità massima compresa fra -5,3 e -10, ovvero fra quella di una sottile falce di Luna e quella del nostro satellite al primo quarto! Per la verità il massimo sarebbe stato conseguito quando la cometa era inosservabile, a causa della vicinanza al Sole. Comunque, prima e dopo il passaggio al perielio (che avveniva il 28 dicembre), rispettivamente in dicembre al mattino e in gennaio alla sera, l'astro sarebbe stato luminoso almeno come Giove. Questa notizia ovviamente mi elettrizzò, così come dovette galvanizzare tutti gli astrofili del nostro Paese.

Di quella cometa non sentii parlare più per quasi un anno. Non c'erano allora riviste come *Le Stelle* o *Orione*, ed ero troppo giovane per conoscere quelle straniere come *Sky & Telescope*. C'era solo *Coelum*, che pubblicò, nel numero di settembre-ottobre, un'effemeride aggiornata della Kohoutek, con le posizioni dalla fine di ottobre agli inizi di gennaio. Purtroppo, però, e mi vergogno un po' a confessarlo, a quel tempo io non avevo molta dimestichezza con le coordinate astronomiche e mi accontentavo di puntare il mio piccolo rifrattore «a occhio» verso i principali oggetti celesti. Ricordo come l'*Atlante* di G.B. Lacchini, che pure avevo ordinato da qualche mese proprio alla redazione di *Coelum*, mi sembrava un oggetto quanto mai astruso e incomprensibile. D'altra parte, non pensavo certo che mi servissero le coordinate per rintracciare la Kohoutek, la «cometa del secolo». Sbagliavo: mi alzai presto a dicembre un paio di volte, guardai a gennaio alla sera, ma non vidi un accidente di niente.

Non seppi più niente della Kohoutek finché non lessi le osservazioni di Luigi Pansecchi proprio su *Coelum* di metà 1974. Dopo

un periodo di continuo maltempo e vani appostamenti, l'equipe di Pansecchi dal 10 gennaio aveva visto e fotografato la cometa, che risultava appena visibile a occhio nudo, con una coda di soli 4°, 20 volte più corta del previsto.

La stessa cosa mi venne confermata da Claudio, a scuola, qualche mese più tardi. Sia lui che Lucio, del GAF, l'avevano vista: evidentemente non avevano problemi con le coordinate celesti... Claudio, ancora adesso, ha il ricordo più preciso: l'aveva vista l'11 gennaio, osservandola sia con il binocolo che con il 5 cm, trovandola debole ma con una coda abbastanza bella. Claudio vide anche, nell'estate del 1975, un'altra cometa, la Kobayashi-Berger-Milon che, anche se prometteva assai meno della Kohoutek, fu a questa sicuramente non inferiore, anzi: la sua chioma raggiunse la quarta grandezza e la coda arrivò a 4° visualmente e venne misurata fino a 12° nelle migliori fotografie.

Non era la prima volta comunque che una cometa era all'origine di una cocente delusione. Si ricorda il caso altrettanto clamoroso della Cunningham, scoperta nell'estate 1940, che verso la fine di quell'anno avrebbe dovuto diventare luminosissima, ancora una volta sotto Natale. Il regista Cecil De Mille telegrafò addirittura all'osservatorio di Harvard per sapere se sarebbe stato possibile filmare la cometa per un suo dramma cinematografico su Maria di Nazareth. Ma a Natale la Cunningham arrivò ad apparire soltanto come un banale batuffolo di quarta magnitudine.

La regione di tali comportamenti si può spiegare come segue: quando sono molto lontane dal Sole alcune comete sono molto attive e poi la loro attività diminuisce quando si avvicinano. Questo succede perché sono molto ricche in ghiacci di metano, ammoniaca e anidride carbonica, e povere in ghiaccio d'acqua. Così, quando raggiungono la regione dove il calore solare è appena sufficiente a sublimare i ghiacci meno refrattari, esse sviluppano una notevole chioma, mentre l'acqua rimane allo stato solido. Poi, nei mesi, la riserva di ghiacci poco refrattari si esaurisce e la chioma si assottiglia. Quando la cometa si avvicina ancora, tanto che il Sole è in grado di sublimare l'acqua, la quantità di essa è così scarsa da produrre un'attività della chioma molto esigua, così che la cometa appare «sgonfia».

Un'altra cometa bidone, più recente, è stata la Austin, nel 1990. «*Monster comet coming*», annunciava *Sky & Telescope* nel febbraio 1990. Nel mese di maggio la Austin doveva diventare una cosiddetta «Grande cometa». Doveva avere una coda di almeno 10-15° e una

chioma di magnitudine 0. Si doveva vedere comodamente anche dai centri cittadini. Pur prendendo con le molle queste previsioni, noi della *Rheticus* pensammo che si poteva addirittura organizzare un'osservazione pubblica, verso la fine di maggio, quando la cometa doveva raggiungere il massimo di estensione della coda. Sarebbe stato bello compiere l'osservazione dalla Piazza Maggiore, facendo magari spegnere le luci dal comune. Sarebbe stata una ghiotta occasione, perché la cometa sarebbe stata visibile per tutta la notte, caso strano per questo tipo di astri, che di solito si vedono prima dell'alba costringendo a spaventose levatacce o dopo il tramonto facendo saltare la cena agli appassionati.

Che le cose non andassero per il verso giusto lo compresi la prima mattina che mi recai in Campon, a quota 1454, per osservare la cometa. La Austin si era appena levata dai bagliori del crepuscolo. Era il 24 aprile e, incredibilmente, la strada per la cima del Monte Avena era chiusa per la neve. Montai perciò binocolo e telescopio alle Casere Boschi, a quota 1200, in mezzo alla neve. La prima occhiata fu deludente: la chioma era di magnitudine 5,8, e la coda non superava i 3°. La mattina dopo la cometa sorgeva prima e quindi era più facilmente osservabile. Sulla strada dell'Avena, ancora una sorpresa: evidentemente il gran caldo del giorno si era fatto sentire anche alle alte quote, perché il cammino era ora libero; solo sulla cima restava un po' di neve, che non impediva comunque all'auto di arrivare alla malga. Purtroppo al binocolo la coda appariva ancora accorciata, non arrivando al grado e mezzo. In fotografia, peraltro, riuscii a riprendere quasi 4° di coda. Al telescopio, inoltre, la Austin era splendida, con la chioma e la prima parte della coda molto luminose.

Ma la luminosità della chioma non decollò mai nei giorni seguenti, arrivando a malapena alla magnitudine 4,8. La coda, inoltre, contrariamente alle previsioni, si ridusse sempre più. La mia costanza nelle osservazioni non fu premiata: osservai quattro mattine su cinque fino al 28 aprile, alzandomi sempre alle 2:30, andando di nuovo a dormire alle 5:00 per rialzarmi alle 6:30 per andare a scuola. A fine settimana ero uno straccio. Feci altre tre osservazioni in sei giorni, fino al 7 maggio, trovando una coda sempre più evanescente e una chioma della stessa luminosità. Poi, il tempo peggiorò decisamente e non fu più possibile osservare.

Una delusione del tutto particolare coinvolse i soci del GAF, nell'autunno del 1977, quando credettero di aver scoperto una nuova cometa. Io divenni socio solo qualche settimana dopo e quindi appresi

di prima mano l'antefatto e vissi direttamente la conclusione. Su una lastra delle Pleiadi presa l'8 novembre 1977 alle 20:30 TU c'era un oggetto di aspetto nebulare di magnitudine 11-12, in una posizione che non corrispondeva ad alcun oggetto stellare o nonstellare già esistente. A lume di naso, poteva essere solo una cometa. Di questo parere si dimostrava anche Sergio Ortolani, dell'Osservatorio di Padova-Asiago. I ragazzi, controllando la lastra al microscopio, escludevano anche un difetto dell'emulsione. Scrissero perciò a Brian Marsden, al *Central bureau for astronomical telegrams* di Cambridge per avere un parere sull'avvistamento.

Venti giorni dopo giunse la risposta di Marsden. Pur concordando sul fatto che non c'era alcun oggetto nebuloso in quella regione, Marsden si dimostrava molto cauto sull'interpretazione dell'immagine. Se si fosse trattato di una cometa, affermava, essa avrebbe dovuto muoversi nell'intervallo della posa (30 minuti) lasciando perciò un'immagine «strisciata». Egli pensava piuttosto ad un effetto di riflessione da parte di una stella luminosa, la HR 1188, fuori del campo inquadrato.

Purtroppo nessuna osservazione, che potesse in qualche modo avvalorare l'ipotesi della cometa, era giunta a Cambridge, anche se Marsden non poteva escludere che altre eventuali potessero arrivare in seguito. Marsden si rammaricava che un'altra foto non fosse stata fatta quella notte stessa, perché una seconda ripresa avrebbe inevitabilmente risolto il mistero, sia dimostrando la realtà dell'oggetto sia evidenziandone il moto, nel caso si fosse trattato di una cometa.

Il rimpianto era ancora maggiore per i ragazzi del GAF, perché la lastra era stata presa in esame solo un paio di settimane dopo che era stata impressionata. Se il negativo fosse stato esaminato subito, o quanto meno nei giorni immediatamente seguenti, sarebbe ancora stato possibile effettuare una seconda ripresa di controllo. Infatti, se si fosse trattato veramente di una cometa, il fatto che in mezz'ora di posa non si fosse spostata stava a indicare che si trovava a una notevole distanza dalla Terra: sarebbe stato possibile quindi rintracciarla nelle sere successive a non troppa distanza dal campo inquadrato nella prima lastra, scandagliando il cielo tutt'attorno alle Pleiadi.

Della possibile scoperta non si sentì più parlare. Un vero peccato, perché ancor oggi Lucio e gli altri sono convinti che si trattasse proprio di una cometa, ed è difficile dar loro torto, osservando la fotografia incriminata. Un vero peccato anche perché i ragazzi avevano proposto di chiamarla «Feltre»: si sarebbe trattato di una novità, in quan-

to generalmente le comete assumono il nome dello scopritore. Ma i ragazzi non si abbattono per questo. La risposta di Marsden arrivò appena prima di Natale e, in quel periodo, impazziva la pubblicità di un noto amaro. Su una di queste Antonio trovò un giusto epitaffio, che venne prontamente attaccato in sede, per l'intera vicenda; vi erano raffigurati i tre re magi, che dicevano, con espressione rassegnata: «Beviamo Jägermeister perché abbiamo perso la cometa!».

Per fortuna, non sempre le comete deludono. Sono imprevedibili, è vero, ma talvolta sono più luminose di quanto pronosticato. Così fu per la cometa West, che raggiunse la magnitudine di Giove (-2,5) all'inizio di marzo 1976 ed esibì una coda di quasi 30°, quando doveva essere al massimo di prima grandezza e mostrare una modesta appendice. Quella volta i pochi mesi, quattro, passati fra la scoperta e il clou dell'apparizione, non consentirono a *Coelum* di pubblicare per tempo un'effemeride. Inoltre, purtroppo, la cometa si vedeva al mattino, prima dell'alba. Così persi anche questa.

La cosa strana è che neppure nessuno dei membri del GAF la vide, anche se pure dovevano essere a conoscenza delle circostanze dell'apparizione: Lucio era abbonato a *Sky & Telescope* che, nel numero di gennaio, pubblicò un'effemeride di Yeomans che prevedeva per la cometa una magnitudine di 0,8 per la mattina del 1° marzo. Però probabilmente i ragazzi avevano altro a cui pensare, in quel periodo: il 4 marzo c'era la finale nazionale a Milano del premio Philips.

Personalmente appresi dell'esistenza della West quattro mesi dopo, all'apparire del solito articolo di Pansecchi su *Coelum*. In seguito, quando vidi le numerose fotografie e soprattutto lessi i resoconti sbalorditi di vari osservatori, capii di aver perso una delle più grandi emozioni che possano capitare nella vita di un astrofilo. Giudicate voi: a un americano, Gil Wood, mentre si inerpicava in auto, all'alba del 7 marzo, per i tornanti del Mount Pinos (2700 m), per vedere la West per la prima volta, per poco non venne un colpo secco prima di arrivare in cima; guardando fuori dal finestrino, la vide: benché la testa fosse dietro un terrapieno, un'enorme coda a ventaglio, lunga almeno 20°, erompeva come una fontana di luce dall'orizzonte, sovrapponendosi addirittura alla Via Lattea nel Cigno! Lo spettacolo, anche se in tono un po' minore, continuò per tutto il mese di marzo, facendo probabilmente della West la cometa più affascinante del ventesimo secolo. Una bella occasione perduta! Anche perché, andando a curiosare fra i miei diari, ho trovato una poesia, dedicata proprio a marzo di quell'anno, dove ne parlavo

come di un mese eccezionale, con giornate straordinariamente limpide e serene.

Dai tempi della West sono passati ormai trent'anni e per i primi venti nessuna cometa con lunga coda o più luminosa della seconda magnitudine è mai apparsa. Poiché secondo le statistiche passa una Grande Cometa, di quelle veramente spettacolari, che tutta la gente vede a occhio nudo, una volta ogni dieci anni, questo ventennio è apparso veramente sfigato, soprattutto paragonato al precedente, che è stato addirittura pirotecnico: oltre alla West e alla Bennett, c'è stata la formidabile Ikeya-Seki, nel 1965, che fu vista perfino di giorno a occhio nudo e arrivò ad avere una coda di  $45^\circ$ . Almeno altre cinque comete furono inoltre piuttosto cospicue, più di tutte quelle apparse fra il 1977 e il 1995: la Arend-Roland (1957, magnitudine -1 e coda di  $30^\circ$ ), la Mrkos (sempre nel 1957, anno fortunato!, magnitudine 0,3 e coda di  $9^\circ$ ), la Wilson-Hubbard (1961, magnitudine 3 e coda di  $10^\circ$ ), la Seki-Lines (1962, magnitudine -1,5 e coda di  $18^\circ$ ) e la Pereyra (1963, magnitudine 2 e coda di  $15^\circ$ ).

Per fortuna il nuovo ventennio iniziò in modo fulminante: già nell'estate del 1995 una nuova cometa fece molto parlare di sé. Scoperta dagli americani Hale e Bopp per caso, mentre stavano eseguendo delle osservazioni di profondo cielo, destò sensazione perché, pur essendo ben al di là di Giove, a oltre 6 UA, era visibile anche con telescopi amatoriali, essendo di decima magnitudine. Ciò fece forse leggermente vacillare la ragione di qualche giornalista che scrisse che l'astro doveva avere un diametro di ben 1500 km!

Ora, misurare il diametro di un nucleo cometario è la cosa più difficile, poiché ciò che si vede al telescopio non è il nucleo «nudo», ma qualcosa di molto più grande, la chioma, o, al minimo, la condensazione centrale della chioma, prodotte dal rilascio delle polveri e dei gas sotto l'azione del calore e del vento solari. Il nucleo è inattivo, e quindi nudo, in prima approssimazione, solo a grandissime distanze, ancora maggiori di quelle della Hale-Bopp, e comunque variabili da cometa a cometa, a seconda della quantità e del tipo di materiale volatile a disposizione. Quindi è anche impossibile estrapolare il diametro di una cometa paragonandone l'attività a quella di altre comete viste alla medesima distanza, perché ciascuna reagisce a modo suo all'azione eccitatrice del Sole.

Le uniche dimensioni nucleari misurate direttamente sono quelle di poche comete avvicinate da sonde spaziali negli anni scorsi, la Halley (17 x 8 km), la Borrelly (8 x 4 km), la Wild 2 (5 km), la

Tempel 1 (5 x 7 km). Di altre comete sono state stimate le dimensioni con metodi indiretti, ma sufficientemente precisi; per esempio la Tago-Sato-Kosaka, apparsa nel 1969, la Bennett, passata nel 1970, e la Iras-Araki-Alcock, vista nel 1983, tutte comete non periodiche, hanno diametri rispettivamente dell'ordine dei 4, 8 e 10 km. Fra le periodiche i valori più attendibili sono stati trovati per la Neujmin 1 (21 x 15 km), la Arend-Rigaux (10 x 6,5 km) e la Tempel 2 (12 x 6 km).

I valori più elevati, finora, si collocano sui 100-120 km, e appartengono a due comete. La prima apparve nel 1106, fu tanto luminosa da essere visibile in pieno giorno e la sua coda raggiunse i 60° di lunghezza. La seconda è la cometa del 1729. Non fu una cometa particolarmente brillante, perché non si avvicinò mai al Sole ma, pur rimanendo a ben quattro UA dalla nostra stella (600 milioni di km), e a tre dalla Terra, fu visibile a occhio nudo. La sua luminosità intrinseca fu superiore a quella di qualsiasi altra cometa, in media 100 volte maggiore di quella di una Grande Cometa.

Ora, è evidente che la Hale-Bopp non ha la statura della cometa del 1729. Trovandosi al doppio della distanza di questa al momento della scoperta, doveva essere circa quattro volte più debole, ammesso che abbia lo stesso albedo: avrebbe dovuto essere quindi almeno di settima magnitudine. Poiché in realtà era di decima, le sue dimensioni dovrebbero essere di gran lunga inferiori. Stime prodotte dal Telescopio Spaziale *Hubble* ne danno comunque un valore molto ragguardevole, sui 40 km circa. Inoltre, le immagini di *Hubble* dimostrano che essa era molto attiva già oltre l'orbita di Giove, come nessun'altra cometa finora a quella distanza: nelle foto si nota una specie di fontana zampillante che spara le polveri tutt'attorno al nucleo come fa un annaffiatoio da giardino, una struttura che finora si era notata solo in comete vicinissime al Sole.

Inoltre, e questa è la cosa più importante, la luminosità della Hale-Bopp non calò sensibilmente nelle settimane successive alla scoperta, facendo pensare che il suo splendore non fosse momentaneo, dovuto a un outburst (aumento parossistico di attività che aumenta la luminosità di un fattore dieci e anche cento) e sembrava fosse stata trovata una sua osservazione risalente all'aprile 1993. Basandosi su queste circostanze furono calcolate delle effemeridi che facevano veramente pensare alla Hale-Bopp come cometa del decennio, se non del secolo. Essa doveva passare al perielio nel marzo 1997, avvicinandosi a circa 0,9 UA dal Sole. Nello stesso periodo doveva collocarsi a circa 1,3 UA dalla Terra: le previsioni ne davano un valore di magnitudine



circa di -2, ovvero più brillante di Sirio, con una coda lunga almeno qualche decina di gradi.

Questa cometa ha caratteristiche fortemente somiglianti, alta luminosità intrinseca, periodo orbitale (stimato in circa 3000 anni), alta inclinazione orbitale (circa 70°), distanza perielica e collocazione dietro al Sole al perielio, alla cometa del 1811. Questa ebbe un perielio di poco esterno all'orbita terrestre e perciò, nonostante la grande luminosità intrinseca, non giunse mai ad essere più luminosa della magnitudine 0. La sua coda, stante la grande distanza, pur essendo lunghissima, quasi 100 milioni di km, non superò mai i 25° di lunghezza. Tuttavia, la sua alta inclinazione orbitale la tenne sempre ben sopra al piano orbitale terrestre, facendola vedere da milioni di persone nell'emisfero boreale, il più popolato. Pur non diventando una cometa *monstre*, rimase visibile a occhio nudo per ben 260 giorni, un record. Ora, la Hale-Bopp avrebbe dovuto essere ancora più luminosa e cospicua, probabilmente la cometa visibile per più tempo a occhio nudo, forse per più di un anno.

Ma, quando tutti ormai si preparavano al grande show giunse, nella primavera del 1996, un'altra cometa a rubare il proscenio alla Hale-Bopp e, addirittura, il ruolo di prima Grande Cometa dopo la West. Fu il giapponese Hyakutake a scoprire l'astro, alla fine di gennaio; si vide subito che la nuova cometa doveva passare molto vicina alla Terra alla fine di marzo: nelle notti fra il 24 e il 27 a sole 0,1 UA, ovvero 15 milioni di km. Avrebbe dovuto sicuramente brillare come una stella di prima grandezza anche se la luminosità, stante la vicinanza alla Terra, doveva distribuirsi su una superficie piuttosto grande. Mentre le previsioni sulla luminosità erano piuttosto facili (la cometa fu scoperta già piuttosto vicina al Sole e non potevano esserci sorprese), si intrecciavano le previsioni sulla lunghezza e luminosità della coda. Scottati dalle precedenti esperienze, quasi tutti si mantenevano piuttosto cauti. Io avanzavo una previsione minima di 10°. La realtà, per una volta, fu, e di molto, superiore ai sogni più rosei.

Riuscii ad osservare la Hyakutake la prima volta la mattina del 2 marzo, trovandola un po' più luminosa del previsto, con una chioma ellittica, ma senza coda (era ancora piuttosto lontana). Fino al 14 marzo il tempo fu inclemente e fu solo quella sera, di ritorno da una serata di un corso di astronomia tenuto a Crespano del Grappa, che riuscii a vederla ancora. Il cielo a Crespano era abbastanza buono, ma risultava coperto proprio a sud est, nella zona in cui la cometa doveva sorgere, verso le 22:30. Di ritorno a Feltre verso le 23:30, mi

accorsi che la copertura da lì sembrava scomparsa. Decisi di tentare la fortuna e mi inerpicaì su per il Campon, fermandomi a Le Buse, a quota 1230 m, a causa dell'impraticabilità della cima per neve. Lì, verso le 0:30, il cielo era straordinariamente limpido: la Hyakutake, pur essendo alta solo 18° gradi, si vedeva ormai distintamente a occhio nudo, appena sopra all'Alfa della Bilancia, Zubenelgenubi, di magnitudine 4,3. La chioma misurava 13' di diametro (equivalenti, alla distanza a cui si trovava, 54 milioni di km, a 200 000 km) e col binocolo 20 x 80 si percepiva già una coda di 0,8° (pari a 1,2 milioni di km).

Nelle sere seguenti il cielo è ancora coperto, fino a che si arriva alla sera faticosa del 20 marzo, che è un giorno di apertura del nostro osservatorio. Nonostante le buone premesse della giornata, con un cielo sereno e limpido, verso sera l'atmosfera si carica di foschia. Così, nonostante la Hyakutake debba sorgere già verso le 21:00, non è visibile prima delle 22:00. La visione è alquanto deludente: non c'è traccia di coda e si vede solo un fiocchetto nebbioso indistinto, senza particolari, condensato verso il centro. Ma, dopo la chiusura dell'osservatorio, verso la mezzanotte, mi reco ancora una volta a Le Buse: lì la storia è completamente diversa. Nonostante il cielo sia meno limpido della volta precedente, la trasparenza è comunque molto buona: la cometa, ormai altissima, si vede già a occhio nudo in modo assolutamente evidente, a metà strada fra la Bilancia e Arturo, uguagliando la luminosità della stella Gemma della Corona Boreale (2,2). La coda non si vede ancora a occhio nudo e, nel binocolo 20 x 80, non supera il grado di estensione. Ma, curiosamente, usando un binocolo da teatro 4 x 36, si vede una suggestiva appendice di 2,2° di lunghezza (1,7 milioni di km): evidentemente la coda è di luminosità superficiale così bassa da risultare troppo dispersa, e quindi invisibile, ad alti ingrandimenti; inoltre la pupilla d'uscita del piccolo strumento è più che doppia dell'altro (9 contro 4).

Poi, ancora, una pausa. Per tre notti non c'è verso che il cielo si apra. Siamo tutti in fibrillazione, perché si avvicina il momento in cui la cometa deve raggiungere la massima vicinanza alla Terra. Si spera nel week end. Le previsioni, sia nazionali che locali, sono favorevoli, ma nella sera di venerdì a Feltre persiste una cappa tremenda. Idem sul Campon. Sabato 23 viene tentato il tutto per tutto. Sono disposto a sciopparmi un bel po' di strada per non perdere lo spettacolo, e insieme all'amico Lupato telefoniamo ai quattro angoli della Terra: a Pordenone, a Venezia, a Trento; niente, tutto coperto. Anche De

Donà, che ha sentito amici a Torino e a Bologna, conferma: brutto tempo. Finalmente, una telefonata in Val Badia, da amici albergatori di Lupato, apre uno spiraglio: si vedono le stelle! Possibile?! Perché non chiamare Dimai a Cortina? Alessandro conferma che anche a Cortina è coperto, ma che sul Lagazuoi (2750 msm) si sta aprendo. Pensa di andare a osservare sul Falzarego (2105 msm) con gli amici di Cortina.

Vale la pena di tentare: c'è tutta la notte davanti. Una telefonata di conferma sul Lagazuoi fuga gli ultimi dubbi. A me e a Lupato si uniscono Carlo Ferrigno e Orsola Pignatti. Altri sono impegnati e qualcun altro non si riesce ad avvertire. Si chiama De Donà a casa, a Trento, sul telefonino. Niente. Dopo una pizza veloce per strada, abbiamo un appuntamento telefonico con Dimai che, arrivato sul Falzarego prima di noi, ci comunicherà la situazione e il luogo preciso dell'appuntamento. La chiamata ci raggiunge ad Agordo, sul telefonino di Lupato. Guardo apprensivo il volto di Giovanni, che ha una strana reazione: «mah, parlaci tu, che lo conosci meglio: non riesco a capire se mi sta prendendo per il culo!».

«30° di coda a occhio nudo!?!». Si parte come aviogetti, non prima di aver provato a chiamare ancora De Donà, per dirgli dove siamo. Nessun segno. Sembra scomparso. Ci vuole ancora quasi un'ora, che non passa mai: sembra incredibile, fino a 1800 m di altezza c'è una cappa pesante, non si vede una stella, poi la foschia si apre all'improvviso: Giovanni la vede, caccia un urlo; io, al posto di guida, mi sporgo a guardare e per poco non faccio finire la macchina di sotto. A ogni tornante guardiamo in su e suoniamo festanti a Carlo e Orsola dietro.

Quando arriviamo in cima lo spettacolo è impressionante. Il cielo è assolutamente sgombro di nubi, e di una trasparenza incredibile. Hyakutake ha avuto una metamorfosi sbalorditiva, in sole tre sere. La coda è effettivamente lunga quasi 30° (26° per la precisione, pari a 7,6 milioni di km), e va dal Bifolco alla Chioma di Berenice. È molto più luminosa del previsto ed interamente visibile a occhio nudo, piena di filamenti e strutture di rara complessità e bellezza. È una coda composta di gas ionizzati, sottile all'inizio, vicino alla chioma, poi sempre più larga; la componente polverosa, larga e sovrapposta alla parte iniziale della coda di gas, è lunga solo due o tre gradi. La magnitudine della chioma è ormai decollata, essendo compresa fra quella di Spica e Arturo (0,5). Le sue dimensioni sono di 50', pari, a quella distanza (16,5 milioni di km), a 240 000 km. Non c'è alcun

dubbio, ormai; lo speravamo tanto, ma non ci credevamo. Ora però lo possiamo dire: è la nostra prima Grande Cometa, ed è la prima in un ventennio. Ed è una gran cosa vedere la prima Grande Cometa della vita in un cielo così nero, oltre la settima magnitudine. Restiamo estasiati, sbalorditi, assieme ai cortinesi, a fotografare e a guardare per tutta la notte. E dà quasi fastidio ricorrere agli strumenti per guardare quell'astro là sopra che incombe, impressionante e magnifico per tutta la notte, che azzerà in un colpo duemila anni di storia, facendo tornare le stesse emozioni e le stesse inquietudini dell'uomo antico. Ed in effetti è con l'occhio nudo che si ha la migliore visione. Quando sorge la Via Lattea, verso le 3, si ha un'ulteriore testimonianza della limpidezza del cielo. Le nubi del Cigno, dello Scudo e quelle del Sagittario sembrano cariche di pioggia da quanto sono dense!

Quando albeggia Hyakutake è ancora alta nel cielo, a dispiegare tutta la sua potenza. Ed è questa la caratteristica più stupefacente di quest'astro che, a differenza delle altre Grandi Comete, normalmente visibili all'alba o al tramonto, si vede per tutta la notte, per otto ore consecutive di buio.

La sera successiva andiamo ancora sul Falzarego; alla comitiva si aggiunge anche Marcella Tollardo, mentre Lupato, incauto, resta a casa. Si tenta ancora di contattare De Donà: niente, sembra sia stato inghiottito da un buco nero. Sul passo ci sono ancora i cortinesi, assieme agli amici di Conegliano.

All'inizio il tempo non sembra promettere nulla di buono: è quasi completamente nuvoloso. Ma poi si apre ancora, quasi per magia, e dalla mezzanotte c'è ancora tempo per meraviglie ancora più grandi della sera precedente: la coda di ioni si è notevolmente accresciuta rispetto alla notte precedente, arrivando a circa 42° di lunghezza. I primi 20° sono molto luminosi, tanto che riesco a vederli nettamente senza occhiali (e mi mancano 7 diottrie all'occhio destro e 6 al sinistro!). La parte della coda più vicina alla chioma si rivela, al binocolo e al telescopio, ricca di dettagli intricatissimi. I secondi 20° di coda sono di luminosità da media a debole. Tuttavia, dopo la fine, si percepisce chiaramente, anche se in modo piuttosto evanescente, una scia di materiale diffuso, che giunge fino al centro della costellazione della Vergine (da oltre il timone dell'Orsa Maggiore!) e che porta il totale a 57°. In termini di lunghezza reale ciò significa 13,6 milioni di km. Con il binocolo, e molto meglio in fotografia, è nettamente visibile una grande disconnessione nella coda di ioni. Questo fenomeno di distacco della coda è causato dal passaggio della cometa fra due

settori del campo magnetico solare che hanno polarità opposta. La coda di polveri è lunga come la sera precedente e piuttosto allargata, più o meno delle dimensioni della chioma.

L'aspetto della chioma è molto diffuso e di luminosità sostanzialmente uniforme, con una piccola condensazione centrale di aspetto stellare molto luminosa. Al telescopio si nota anche un getto sottile e luminoso di polveri che esce dal falso nucleo. Le dimensioni della chioma sono di  $90^\circ$ , pari a quella distanza (la minima toccata, 15 milioni di km), a circa 400 000 km.

Scendendo a valle verso le due, io e Marcella ci accorgiamo che il cielo si è aperto anche più in basso, fin quasi alle soglie di Agordo: se lo ha voluto, quindi, la gente ha potuto vedere anche qui il più grande spettacolo celeste della sua vita. Fermandomi più volte lungo la strada per dare gli ultimi sguardi alla cometa, ho l'impressione che la coda continui ad allungarsi; inoltre, essa presenta una particolarissima doppia incurvatura, a forma di S, simile ai disegni antichi nei quali le comete venivano rappresentate come segni funesti.

Nelle sere successive si ha un'altra lunga pausa di brutto tempo. Ce n'era però per il momento quanto bastava per porre la Hyakutake fra le comete più spettacolari del secolo: di sicuro solo la Ikeya-Seki, nel 1965, e la West, nel 1976, sono state migliori, più luminose o con coda più lunga. Ma entrambe furono viste in condizioni alquanto limitate, la Ikeya Seki di giorno e al mattino, la West solo al mattino, non certo per tutta la notte.

Le notti di fine marzo furono caratterizzate ancora da brutto tempo. Poi, il disturbo lunare impedì di vedere la Hyakutake in condizioni favorevoli. Dal 5 aprile la Luna cominciava a non dare più fastidio. C'era una grande attesa per sapere come la cometa si sarebbe comportata, sperando che fosse ancora migliore delle previsioni, com'era avvenuto fino a quel momento.

Sabato 6 aprile c'è finalmente una serata di tempo stabile. Io, purtroppo, devo recarmi a Roma per un impegno UAI. È un impegno non rinviabile, ma mi piange il cuore: dal 5 al 20 aprile si svolge l'ultimo periodo di visibilità della cometa e non vorrei perdere nemmeno una serata. Certamente non le prime sere di quel periodo, nelle quali la cometa è meglio osservabile perché più alta sull'orizzonte. D'altra parte, non era detto che proprio la sera del 6 fosse bello, e le altre sere brutto. Invece, è proprio così, il 5 è brutto, e dal 7 al 13 solo due sere è possibile vedere la cometa fra le nubi, ma non fotografarla. Il 6 invece è splendido.

Per fortuna Carmen, la mia deliziosa *tour operator*, ha una grande idea: «Perché non ti guardi la cometa dall'aereo?». C'è solo un volo, per il ritorno, che me lo permette giusto giusto: l'arrivo a Venezia, alle 21:40, è in coincidenza con la fine del crepuscolo astronomico. Non è difficile convincere il comandante: appena salgo a bordo gli chiedo il permesso di salire in cabina di pilotaggio, verso le 21:15. È anche lui interessato, perché non ha mai ancora avuto l'occasione di vedere la cometa. Mi dice di rivolgermi allo steward quando sono pronto. Ma evidentemente l'interesse è alle stelle, perché lo steward mi viene a chiamare appena venti minuti dopo il decollo, a cinque alle nove. Sono un po' contrariato: è troppo presto, il cielo dev'essere ancora chiaro. Mi sbaglio di grosso: certamente, si vede benissimo la striscia di orizzonte occidentale ancora fortemente illuminata, ma a 35° di altezza, dove c'è la cometa, è già buio pesto. Evidentemente a 8000 m di altezza la diffusione della luce è quasi inesistente. Un po' ostacolato dalle luci del cruscotto e dalla presenza del vetro, e con gli occhi non ancora abituati al buio relativo della cabina, ci metto un paio di minuti a localizzare l'oggetto con il binocolo 4 x 36. Poi, la visione è facile anche a occhio nudo: la luminosità della chioma è ancora di 2,4, secondo le previsioni ma la coda è scorciata di brutto e misura appena 6° di lunghezza (7,4 milioni di km). La visione col binocolo è comunque suggestiva, e scatena l'entusiasmo del comandante, del suo secondo e anche dell'equipaggio, che fa la fila per vederla: ormai per hostess e steward sono diventato «l'uomo della cometa». La visione a occhio nudo è allietata dalla splendida presenza di Venere che, da quella quota, brilla di un fulgore impressionante una quindicina di gradi a sinistra.

Secondo le previsioni, fino all'11 aprile la luminosità della chioma avrebbe dovuto rimanere stazionaria poi, avvicinandosi la cometa al Sole, avrebbe dovuto riprendere a risalire, così come la lunghezza della coda. Le sere dell'8 e 9 aprile, superottimista, pur partendo da Feltre col cielo quasi coperto, riesco a scorgerla in una breve schiarita fra le nuvole, da Le Buse, stimandola col binocolo 4 x 36 di 2,5 con una coda di tre gradi e mezzo e di 2,6 con una coda di 5°.

Il 13 aprile trovo la strada del monte Avena (1454 msm), pur fra ghiaccio e neve, finalmente percorribile, un vantaggio non trascurabile dal punto vista dell'orizzonte disponibile, che da Le Buse ormai appare limitato nella zona del tramonto della cometa. Nonostante condizioni iniziali ottimali, però, alla fine del crepuscolo il cielo si copre. Dopo una mezz'ora di speranze e imprecazioni (non ho fatto

nemmeno una fotografia dopo le magiche notti del Falzarego), durante la discesa sconsolata verso Croce D'Aune il cielo si apre improvvisamente lasciando scorgere una Hyakutake ancora notevole. Pianto la macchina quasi in mezzo alla strada, accingendomi a una stima problematica con il cavalletto del binocolo mezzo dentro e mezzo fuori dall'auto, per il timore che il cielo si richiuda. La chioma è di 2,9 e l'appendice di polveri arriva a 3,5° visibili a occhio nudo. Ma, finalmente, col binocolo 10 x 50, si torna a rivedere la coda di gas, che per quanto debole e sottile, si riesce a seguire per ben 17° (34 milioni di km!). Mentre la chioma si indebolisce sempre più, contrariamente alle previsioni, la coda di plasma comincia a sentire maggiormente, come ipotizzato, l'azione del vento solare e comincia a diventare degna, anche in termini assoluti, di una Grande Cometa.

Da domenica 14 aprile, finalmente, ha inizio un periodo di tempo stabile, durante il quale è possibile anche fotografare, con i primi tre giorni caratterizzati addirittura da un vento teso di tramontana che pulisce l'atmosfera in modo incredibile. Il 14 dal monte Avena, con Corrado Marcolin e Carlo Zanandrea, noto che la magnitudine è calata alla 3,2 mentre la coda è lunga 6° a occhio nudo (polveri) e 12° col binocolo (gas ionizzati). Quella sera, fra l'altro, scopro che quello che leggevo in alcuni libri fin da 25 anni prima, ovvero che la luce di Venere è in grado di produrre un'ombra percepibile, non è una millanteria. Mi accorgo, infatti, improvvisamente, che su un mucchio di neve rimasto sulla cima c'è un riflesso scuro: è la mia ombra, è l'ombra di tutti noi, prodotta dalla dea dell'amore!

Il 15 aprile la Hyakutake ha qualcosa che si può definire un piccolo burst, dovuto a un rilascio improvviso di materiale dal nucleo, risalendo alla magnitudine 2,5, con coda lunga 9° a occhio nudo, 16° visibili nel binocolo. Osservando con il mio telescopio da 25 cm noto stupefatto che il falso nucleo appare schiacciato come una specie di frittella, con due strutture a forma di ali che se ne diramano andando a finire nella coda di polveri. Nelle fotografie che riprendo quella sera la coda di ioni mostra una struttura irregolare, contorta e quasi arrotolata su se stessa.

Dal 16 aprile la geometria di osservazione permette finalmente di vedere ben staccate la coda di plasma e quella di polveri. Con Marcella e Giuseppe Zandomenighi possiamo notare la loro disposizione alquanto suggestiva, che forma una specie di «coda di rondine», con la coda di polveri a sinistra e quella di ioni, caratterizzata dalla presenza di numerosi getti filiformi, a destra. La visione è particolarmente at-

traente nei nostri binocoli 20 x 80. In fotografia, comunque, si vede che la coda è tripla, poiché anche la coda di ioni appare ulteriormente scissa in due tronconi. La luminosità è calata ancora a 2,9, mentre la coda di polveri è lunga 6°, interamente visibili a occhio nudo, e quella di gas misura 9° (visibili nella loro interezza al binocolo).

Purtroppo il 17 aprile, in occasione di un'altra serata di apertura dell'osservatorio, la foschia comincia a fare la sua comparsa e, complice anche un banco di nubi proprio nella zona di cielo interessata, non si riesce a mostrare la cometa al pubblico. La sera seguente trovo anche dal monte Avena una trasparenza pessima, tanto che rinuncio a osservare visualmente, effettuando solo un paio di riprese fotografiche.

Ormai la cometa è bassissima, non più di una decina di gradi alla fine del crepuscolo astronomico. Per fare ancora qualcosa non rimane che tentare di andare molto più in alto. La sera del 19 con Carlo e Orsola scegliamo il passo Giau, a 2250 msm. E qui, proprio sull'ultimo tornante, chi ti troviamo? Ma sì, avete indovinato, proprio lui, il *desaparecido* De Donà. «Ma cosa ci fai qui, invece di essere in cima?», lo apostrofiamo noi. Sta riprendendo una bellissima configurazione con la Hyakutake, la falce sottilissima di Luna, Mercurio, Venere e le Pleiadi, che dalla cima del passo non era ben visibile.

Una volta ricongiunti guadagniamo il piazzale sommitale, continuando a osservare e fotografare la cometa. Il cielo è assai trasparente, molto meglio che sul monte Avena la sera prima, anche se non come nelle notti del Falzarego o nelle sere della tramontana. Ormai la magnitudine è calata alla 3,8, ma la coda di plasma si vede ancora, pur se debolmente, per circa 15° a occhio nudo, circa 20° nel 10 x 50 e 22° in fotografia. Quest'ultimo dato equivale al ragguardevole valore di 54 milioni di km, veramente non male per una cometa di taglia minima (da misurazioni radar si è visto che il nucleo ha dimensioni comprese fra gli 1 e i 3 km di diametro).

Quella è l'ultima volta che vediamo la Hyakutake. È stata un'apparizione inaspettata, che ha colto di sorpresa la comunità astronomica, che non è riuscita a coordinare uno studio su scala internazionale. È stata però un'apparizione benedetta, perché ha preparato il terreno alla Hale-Bopp, e ha fatto capire, con un anno di anticipo, a chi non aveva mai visto una Grande Cometa, che cosa, più o meno, poteva aspettarsi. Ora toccava alla Hale-Bopp!

Naturalmente, nonostante le premesse, molti temevano che si ripetessero i casi delle comete bidone Kohoutek e Austin. Tuttavia, a conti fatti, si vedeva che la Hale-Bopp era intrinsecamente circa



200 volte più luminosa della Austin e addirittura 7000 volte più della Kohoutek. In realtà, di tutte le Grandi Comete storiche, soltanto le già citate del 1106 e del 1729 la superavano e solo altre due, quella del 1577 e, appunto, quella del 1811, le potevano essere paragonate, in termini di magnitudine assoluta.

E infatti la Hale-Bopp non ha deluso le attese. Lo spettacolo, negli strumenti amatoriali, è iniziato già nel luglio 1996, quando l'astro cominciava a sviluppare una larghissima coda di polveri, che risultava quasi un prolungamento della chioma. In agosto la coda risultava lunga circa  $1/3$  di grado, e manteneva sostanzialmente la stessa lunghezza anche nelle settimane seguenti. Ciò equivaleva a dimensioni reali comprese fra gli otto e i 10 milioni di km, non male, tenuto conto che la cometa si trovava allora a 3,5 UA dal Sole. La larghezza era invece stupefacente, circa  $10'$ , quasi cinque milioni di km. Inoltre in fotografie riprese anche con piccoli strumenti si vedeva la presenza di numerosi getti uscenti dal nucleo, ulteriore indice di un'attività ormai quasi parossistica. Anche la chioma presentava dimensioni inconsuete, circa un milione di km di diametro, quasi quanto il Sole!

Da agosto la Hale-Bopp ha cominciato ad anticipare sempre più il suo tramonto, risultando via via visibile soltanto nella prima parte della notte e poi, da ottobre, soltanto la sera. La magnitudine della chioma è rimasta quasi sempre sulla sesta grandezza da agosto fino a ottobre. Ciò si spiega facilmente considerando che la Terra, dopo aver avuto un minimo avvicinamento alla cometa ai primi di agosto (2,73 UA) se ne è allontanata lungo la sua orbita raggiungendo alla fine di ottobre la distanza di 3,05 UA.

Un'altra spiegazione di tale comportamento può risiedere nel fatto che, a circa tre UA di distanza dal Sole (in questo periodo le distanze della cometa dal Sole e dalla Terra erano pressoché coincidenti) la chioma della Hale-Bopp ha cominciato ad esaurire la riserva di volatili a base di metano, ammoniaca e anidride carbonica, e ha iniziato a sublimare il ghiaccio d'acqua.

Ma questo momento topico è stato superato al meglio. Alla fine di ottobre la luminosità della Hale-Bopp cominciava a risalire, raggiungendo la quinta magnitudine. Agli inizi di dicembre era di quarta, apparendo per la prima volta senza difficoltà anche a occhio nudo. Infatti sebbene l'occhio disarmato possa percepire stelle fino alla sesta grandezza, per le comete il discorso è un po' diverso, poiché, avendo una certa estensione e non apparendo puntiformi, la loro luminosità viene a sparpagliarsi su un'area apprezzabile, apparendo conseguen-

temente più deboli. Inoltre l'astro era molto basso sull'orizzonte, non più di una decina di gradi di altezza, e la sua luce si trovava perciò a essere affievolita dagli strati più densi dell'atmosfera. La lunghezza della coda però non superava ancora il mezzo grado al telescopio (un grado nelle fotografie), a causa della prospettiva sfavorevole (infatti la lunghezza reale era già di 15-20 milioni di km).

Da metà dicembre fino a metà gennaio la cometa era inosservabile a causa della vicinanza apparente al Sole. Da metà gennaio iniziava il periodo dell'apparizione mattutina dell'astro. In quel periodo la cometa aveva già raggiunto magnitudine 3, ma la coda non sembrava avere molta intenzione di allungarsi, apparendo visualmente sempre di mezzo grado di lunghezza. La cometa tuttavia era ancora molto bassa, non più di una decina di gradi d'altezza.

Finalmente, in febbraio, la Hale-Bopp ha cominciato a esibire meglio il suo *charme*. Agli inizi del mese, in condizioni di visibilità migliori (a una ventina di gradi di altezza), la cometa aveva già raggiunto magnitudine 2. Si cominciava a notare nettamente, nei binocoli, la divisione fra coda di ioni e coda di polveri, nettamente separate. Mentre quest'ultima era lunga non più di mezzo grado, la coda gassosa superava il grado. In fotografia, però, le dimensioni erano almeno doppie.

Alla metà di febbraio la cometa era ormai di magnitudine 1,5. A un'altezza di 22° al momento della fine della notte, essa era ormai nettamente percepibile a occhio nudo anche a un osservatore occasionale. Con un cielo scuro, da medie quote di montagna, sui 1000 m, si poteva facilmente percepire al binocolo una coda di polveri di oltre un grado di lunghezza; questa era nettamente più brillante della coda di ioni, che si poteva debolmente intuire fino a una distanza di oltre 4° dalla chioma. Però in fotografia la coda di plasma arrivava a circa 7°, equivalenti già, in termini reali, a quasi 70 milioni di km.

In marzo la magnitudine della cometa, sempre visibile al mattino, spiccava il volo: ai primi del mese, nonostante la Luna all'ultimo quarto, era già di 0,5. Dalle alte quote si vedevano senza ausilio ottico 2,5° di coda di polveri e quasi 5° di coda di gas. Verso il 10 aveva già raggiunto la -0,5, incontrando le previsioni più ottimistiche e superando di gran carriera la Hyakutake. La doppia coda si rendeva finalmente ben percepibile a occhio nudo. In una settimana la coda di polveri si allungava a 5° e quella di gas quasi triplicava, portandosi a ben 13°. A metà marzo la coda di polveri raggiungeva i 7° di estensione, mentre quella di plasma, sempre di 13° di lunghezza, era diventata quasi lu-

minosa come quella di polveri. La chioma era ormai di  $-1,0$ .

La visibilità serale della Hale-Bopp avrebbe in teoria dovuto iniziare verso il 10 marzo. Tuttavia si pensava che l'astro fosse troppo basso, sotto i  $10^\circ$ , per essere visibile con una certa facilità anche da cieli di pianura. Inoltre, dopo il 12 marzo la Luna avrebbe costituito un fastidio apprezzabile. Invece, grazie alla grande luminosità della chioma e a cieli spazzati da venti di tramontana, la Hale-Bopp si è fatta beffe del disturbo lunare, aparendo come un sorridente fantasma nel cielo del nord già da metà marzo. Era uno spettacolo incredibile, quasi premeditato da un'accorta quanto misteriosa regia, vedere, anche in piena città, la sua coda di polvere protendersi parallela all'orizzonte, come a voler rendere tangibile il suo vorticoso moto celeste.

Alla fine di marzo, con la Luna ormai fuori dal cielo, la cometa è diventata uno show planetario. La coda di polveri si allungava ogni giorno di più, diventando sempre più luminosa e perfino dalle grandi metropoli era impossibile non notare la chioma brillantissima e i primi quattro o cinque gradi della coda di polveri. Curiosamente, il cammino della cometa fra le costellazioni era parallelo alla Via Lattea, per cui sembrava che la cometa pendesse, con le sue due code, giù dalla bianca striscia per buona parte dell'apparizione.

Dalle alte quote lo spettacolo era superbo: la coda di plasma, anche se via via meno vistosa, si allungava fino a  $15^\circ$  (corrispondenti a 100 milioni di km, una delle più lunghe code in assoluto) e si arricchiva di strutture filamentose e molto spettacolari sia al binocolo che in fotografia.

La coda di polveri già all'inizio di marzo cominciava a presentare delle peculiari strie fortemente inclinate rispetto all'asse della coda. Queste strutture ricordavano le bande sincroniche già presentate da diverse comete del passato, fra cui la de Cheseaux, la Donati, la Grande Cometa di Gennaio del 1910, la Arend Roland, la Ikeya-Seki e la West. Tuttavia le strie non sembravano avere direzioni sincroniche, ovvero non sembravano provenire da polveri emesse contemporaneamente dal nucleo; potrebbero essere dovute a processi secondari che influenzano i granelli di polvere nella chioma più esterna. Certamente, comunque, strutture del genere non erano mai state viste in comete a così grande distanza dal Sole, una UA. Continuando ad allungarsi la coda di polveri arrivava a misurare una dozzina di gradi verso il 10 aprile.

La chioma già verso la fine di marzo aveva superato le dimensioni apparenti della Luna piena (mezzo grado) equivalenti a quasi due mi-

lioni di km. Inoltre, già dai primi del mese, osservata ad alti ingrandimenti presentava una spettacolosa struttura a gusci concentrici molto particolare, mostrata da alcune comete nel passato, come ad esempio la Donati: si tratta di strutture prodotte dai getti di materiale che escono dal nucleo che, a causa della veloce rotazione del nucleo stesso (che si compie in circa 11,5 ore), tendono poi a disporsi a spirale. La struttura spiraliforme viene vista un po' obliquamente da terra e così sembra costituire degli aloni concentrici.

Per tutto aprile e i primi di maggio lo show è andato avanti, prolungato generosamente dalle poderose riserve di volatili della cometa. La Hale-Bopp è rimasta stazionaria sulla magnitudine -1 per quasi un mese, da metà marzo a metà aprile, e di magnitudine negativa per 50 giorni consecutivi, dal 10 di marzo fino alla fine di aprile. Nessun'altra Grande Cometa del passato era arrivata a tanto. Non c'è da stupirsi che la sua apparizione sia stata definita come l'evento astronomico più seguito nella storia dell'umanità.

E lo è stata in un momento in cui il pianeta è quasi sommerso dalle luci artificiali, sprecate e mal dirette per illuminare il cielo anziché le strade e le piazze. Ma la Hale-Bopp è riuscita addirittura a battere le luci delle città e a farsi vedere *veramente* in tutto il mondo. In Italia essa ha reso anche un grande servizio, fungendo da ineffabile *testimonial* della battaglia che da alcuni anni stiamo combattendo contro l'inquinamento luminoso. Il 5 aprile 1997, infatti, in occasione de *La notte della cometa*, organizzata dall'Unione Astrofili Italiani, centinaia di migliaia di persone hanno potuto vedere questo astro straordinario nei centinaia di star party allestiti in condizioni di illuminazione artificiale attenuata o addirittura spenta.

Sembrava assai poco probabile che, dopo il 1996 e il 1997 della Hyakutake e della Hale-Bopp, si ripettesse a breve un'altra apparizione fortunata. Nel passato vi sono stati periodi assai densi di comparse (per esempio dal 1858 al 1864, con quattro Grandi Comete in sette anni, o dal 1880 al 1882 con tre in tre anni) e altri con lunghi intervalli vuoti (per esempio dal 1702 al 1744, o dal 1769 al 1811). In realtà la buona sorte della metà degli anni Novanta ha compensato la pessima degli anni Ottanta, con nessuna apparizione.

Quindi, per un altro decennio, non si sono avute altre Grandi Comete. Alcune hanno raggiunto una buona luminosità, diventando facilmente visibili a occhio nudo, anche con un po' di coda. Quest'ultimo aspetto non è secondario, perché a mio parere una cometa non è «seria» se non mostra a occhio nudo almeno un po' di

coda (che poi questa si veda meglio, e più lunga, con strumenti ottici, è pacifico). Per esempio la Ikeya-Zhang nel 2002 ha raggiunto la magnitudine 2,9 con una coda visibile a occhio nudo di 2,7° (al binocolo 3,5°), la NEAT del 2003 ha raggiunto la 3,9, con una coda (al binocolo), di 2,5°.

Per la verità è sembrato che addirittura non una, ma due Grandi Comete fossero in arrivo, contemporaneamente, nel 2004. Avrebbero dovuto raggiungere la massima luminosità e la massima estensione della coda entro una settimana una dall'altra, dall'8 al 15 maggio. Le code avrebbero dovuto essere lunghe dai 25° ai 28° circa.

Queste due comete portavano dei nomi altisonanti. Ma non, stavolta, di scopritori in carne e ossa, ma di due robot. Forse il compianto Asimov sarebbe stato contento. Una si chiamava «Inseguimento-degli-asteroidi-che-passano-vicino-alla-Terra» o, in inglese *Near Earth Asteroid Tracking* Q4. L'altra era la «Ricerca dell'osservatorio Lincoln di asteroidi vicini alla Terra» o *Lincoln Near Earth Asteroid Research* T7. Più brevemente, NEAT e LINEAR. Sapevamo che prima o poi sarebbe successo: le scoperte delle comete erano fino a pochi anni fa appannaggio degli astrofili, ma dal 1997 i programmi automatici della NASA per la ricerca degli asteroidi che incrociano l'orbita terrestre hanno come sottoprodotto la scoperta ogni anno di diverse decine di comete, cioè in pratica tutte quelle che prima scovavano gli astrofili. Insomma, non c'è più ciccìa per i gatti. Tuttavia, finora, nessuna NEAT o LINEAR era diventata famosa, perché nessuna era diventata una Grande Cometa. Adesso, sembrava che ci potessero riuscire in due contemporaneamente. Una cosa così sembrava non essere mai stata vista. Per avere due Grandi Comete visibili lo stesso anno bisognava andare indietro di quasi un secolo, al 1910, con la Grande Cometa di Gennaio e la Halley, ma due Grandi Comete visibili nello stesso mese non era mai successo a memoria d'uomo.

E non sarebbe successo neanche questa volta. Poiché l'accoppiata sarebbe stata visibile assieme solo dall'emisfero sud, dal 16 al 23 maggio 2004 mi recai, assieme a Gianvittore, a Mauritius per poter osservare l'evento del secolo. Ma già prima della partenza, purtroppo, analizzando le osservazioni effettuate fin lì, si era capito che, anche questa volta, gli astri chiomati avevano smentito le previsioni, questa volta purtroppo in peggio. In ogni modo, non capita tutti gli anni di poter vedere a occhio nudo due comete contemporaneamente e, comunque, la LINEAR, quella che si vedeva solo da lì, è stata più luminosa e spettacolare, se pur di poco, della NEAT. Nel periodo

migliore, la seconda non ha mai superato la magnitudine 4, mentre la prima era di terza. Al binocolo le code di entrambe non superavano i due gradi.

Ma ben presto ci dimenticavamo delle comete, alle prese con un cielo australe estivo per noi ancora sconosciuto (eravamo già stati a sud dell'equatore, in Perù, ma in novembre). Siamo stati subito conquistati dalle visioni a occhio nudo della Croce del Sud e del Sacco di Carbone, del Centauro, dalla densità inusitata della Via Lattea nella Carena, nello Scorpione e nel Sagittario. Ci siamo rifatti gli occhi osservando al telescopio la meravigliosa doppia Rigil Kentaurus (Alfa Centauri), la nebulosa di Eta Carinae, gli ammassi aperti Jewel Box e NGC 3532, l'ammasso globulare Omega Centauri.

All'inizio volevamo ovviamente trovare luoghi bui il più possibile. Una prima richiesta in tal senso alle gentili (e molto carine!) receptionist dell'albergo da parte di Gianvittore aveva scatenato una certa dose di comico sconcerto:

«Cerchiamo un posto scuro», esordì Gianvittore.

«Scuro, ah sì? e quanto scuro?» rispose la ragazza al banco, con un ampio sorriso ironico e uno sguardo vagamente ammiccante.

«Eh... beh, veramente scuro». Confermò Gianvittore, preso un po' in contropiede.

Chiarite le nostre esigenze, le ragazze tuttavia non ci furono di molto aiuto. Come lo furono poco anche i tassisti che le prime sere incaricammo di portarci fuori a caccia di siti bui. Si fermavano sempre a una distanza non troppo grande da qualche lampione o gruppo di lampioni! Sembrava quasi che nell'isola non ci fossero più luoghi in cui l'illuminazione pubblica non era arrivata. Evidentemente non era così, e realmente i tassisti non capivano davvero perché volessimo andare in un posto dove non ci si vedeva a un palmo dal naso.

Così, alla fine, ci siamo rotti, anche perché si perdeva ogni volta troppo tempo per mettere in stazione il telescopio, senza una Polare a guidarci. Le sere successive abbiamo scoperto che si poteva stare anche comodamente in albergo, con telescopio in stazione una volta per tutte (con dei riferimenti messi sul pavimento) e con la cortesia del direttore dell'hotel che ci faceva spegnere le luci intorno al nostro alloggio. L'illuminazione che si diffondeva dagli altri luoghi dell'albergo e dai siti circostanti era tutto sommato più che accettabile, con una magnitudine limite, sopra i 45°, sempre intorno alla sesta!

E, dall'hotel, abbiamo fatto anche un po' di divulgazione, mostrando per la prima volta a del pubblico (le simpatiche ragazze

della reception!) le stelle e le costellazioni del sud, noi gente del nord!

A dieci anni giusti di distanza dalla Hale-Bopp, un'altra Grande Cometa però è arrivata e, ancora una volta, con del rammarico per me non del tutto sopito. La cometa McNaught, scoperta nell'agosto 2006, pur non avendo una grande magnitudine assoluta, si è avvicinata così tanto al Sole, nel gennaio 2007, da diventare facilmente visibile a occhio nudo nel cielo del crepuscolo, raggiungendo quasi la magnitudine di Venere, all'incirca la -4 (secondo alcune stime anche di più).

Nonostante gli annunci entusiastici di molte newsletter sul Web, io non ero molto convinto che valesse la pena andare in montagna per cercare di scorgere questo astro evanescente. Le previsioni dicevano che la cometa avrebbe raggiunto la -2, la -3 ma, visto che sarebbe tramontata pochi minuti dopo il Sole, pensavo che si sarebbe visto al massimo un puntino luminoso al binocolo contro lo sfondo chiaro del cielo. Quindi, pensavo di starmene tranquillo a casa. Ma poi, dopo l'Epifania, cominciarono a comparire sul Web fotografie della McNaught fatte con tempi brevissimi di posa, facendo capire facilmente che quanto si vedeva sulle foto era, più o meno, anche quanto era possibile vedere a occhio nudo. Altro che punto, si vedeva una bella coda, lunga da uno a tre gradi, a seconda dell'esposizione.

A questo punto un'occhiata era d'obbligo anche perché, in effetti, una cometa di -3, sia pure con cielo chiaro, io non l'avevo ancora mai vista. Il 12 e il 13 gennaio, quindi, da Croce D'Aune, a 1011 msm, con un cielo piuttosto limpido, ebbi la visione di quella che, giustamente, è stata considerata la più brillante cometa degli ultimi 31 anni. Per trovarne una più luminosa bisogna tornare alla West, nel 1976: prima di dare luogo allo show di marzo, il 25 febbraio fu vista da Bortle prima che il Sole tramontasse, a 7° da esso, e fu stimata di -6.

In quei giorni anche la McNaught era a soli 7° dal Sole però, per vederla a occhio nudo, dovetti attendere una decina di minuti dopo il tramonto, e usare il binocolo. Una volta trovata al binocolo, però, la cometa era del tutto evidente anche a occhio nudo, compreso circa un grado di coda. Era un po' meno percepibile di Venere, che all'epoca era di -3,9 però, trattandosi di un oggetto diffuso, penso si possa dire che la sua magnitudine era più o meno uguale a quella del bel pianeta. Non oso pensare che cosa sarebbe stata, una tale apparizione, se fosse avvenuta con un cielo completamente buio! È stata comunque una grande emozione, vedere una quasi daylight, questa specie di diafano fantasma tramontare in un cielo ancora completamente chiaro. Unico

rammarico, non averla fotografata: non avevo voglia di pensare a montare telescopio, moto orario e compagnia bella, mi bastava godermela a occhio e col binocolo. Che stupido, però, ho poi pensato: bastava un obiettivo normale montato su treppiede senza inseguimento! E sì che foto su macchina fissa ne avevo fatte tante, anche alla Hale-Bopp!

Unico rammarico? Non proprio! Il 24 gennaio strabuzzo gli occhi su una foto pubblicata da *Tuttoscienze*. Non ci posso credere! La McNaught ha avuto un'evoluzione incredibile. Non più visibile dall'emisfero nord, nell'emisfero sud ha dato spettacolo. E che spettacolo! Alle latitudini di Buenos Aires e Città del Capo, circa  $-35^\circ$  sud, la McNaught, con il Sole a  $-15^\circ$ , quindi con il cielo già completamente buio, risultava alta, dal 20 al 24 gennaio, sui  $5^\circ$ - $6^\circ$ , quanto bastava per averne una visione, con cieli limpidi e non inquinati, piuttosto buona. E infatti, pur se la chioma si indeboliva, essendo di luminosità compresa fra la -1 e la 1, la coda si allungava a dismisura, risultando visibile fino a  $30^\circ$  dalla testa della cometa. Ma questo è niente; la coda, anziché disporsi perpendicolarmente all'orizzonte, come fanno di solito le code cometarie, si disponeva parallela a questo, assumendo quasi l'aspetto di un'aurora australe! Nella coda si vedevano, anche a occhio nudo, decine di strie, che davano alla coda l'aspetto di un tendaggio da camera, prodotte da particelle di polvere eiettate da settimane dal nucleo della cometa, e poi disgregatesi in particelle più piccole, spinte via più efficacemente dalla luce solare. Ho già detto come diverse comete del passato abbiano già mostrato questa struttura, ma le fotografie della McNaught ricordano molto da vicino i disegni dello svizzero de Cheseaux sull'omonima famosa cometa del 1744. Poiché quella è stata definita come la cometa più spettacolare mai apparsa, molti, credo giustamente, hanno affermato che la McNaught è stato l'astro chiamato più splendido apparso negli ultimi secoli.

Peccato non aver potuto vedere una simile meraviglia! Se solo avessi consultato qualche sito o qualche newsletter qualche giorno prima, mi sarei catapultato a prenotare un volo per Città del Capo o almeno per Mauritius! Il 24 gennaio, purtroppo, era già tardi: con tutte le più buone intenzioni, non avrei potuto partire prima del 25, e la Luna, prossima al primo quarto, era già troppo luminosa.

Ma che ci volete fare, con le comete è così, ci vuole pazienza, sono la croce e la delizia dell'astrofilo...