

Lanterne per lucciole

La conseguenza più sconvolgente di queste evidenti associazioni è che i loro redshift non sono più utilizzabili come indicatori della distanza spaziale. Ciò demolisce l'assunto fondamentale della cosmologia per il quale lo spostamento verso il rosso degli oggetti cosmici è causato dalle loro velocità di recessione radiale conseguenti all'espansione dell'universo.

La casistica dei redshift "anomali" è frattanto diventata così grande che il "Catalogue of Discordant Redshift Associations" di Arp, pubblicato da Apeiron nel 2003 e che pure ne riporta un numero impressionante, necessita già di una seconda edizione che dovrebbe essere notevolmente ampliata. Non c'è notte ormai che un indesiderato quasar non finisca nella fenditura di uno spettrografo puntato su una galassia, mentre sta diventando sempre più plateale che gran parte delle sorgenti X individuate nel campo delle galassie *hanno controparti ottiche che risultano quasi sistematicamente essere quasar* (ULX QSO).

Nel raggelato imbarazzo di chi ha fatto dipendere l'onorabilità della scienza dalle distanze di questi oggetti, tali osservazioni vengono sottratte alla comunicazione al grande pubblico secondo un'etica che Noam Chomsky paragona "a uno stupro della conoscenza da parte dell'establishment". E' ciò che consente poi agli operatori del circo mediatico di consolidare i paradigmi e di eliminare dai quiz ad alto share per adolescenti quelli che non sanno "che l'universo è sorto da un'immane esplosione avvenuta circa 15 miliardi di anni fa e che al momento della sua nascita aveva le dimensioni di una capocchia di spillo". Da Stephen Hawking a Mike Bongiorno il passo, evidentemente, è breve.

Ma nell'universo reale i quasar risultano fisicamente connessi alle galassie e le galassie attive mostrano spesso di possedere spostamenti verso il rosso che sono inconciliabili con il paradigma cosmologico corrente. "E' come confessare un delitto", commenterebbe Charles Darwin, ma se siamo disposti ad accordare alle osservazioni *almeno* lo stesso credito che si concede alle teorie, dovremmo dire tranquillamente che l'espansione dell'universo è un falso provato e che il sistema di divulgazione accademico difende strenuamente un'ipotesi inadeguata sull'origine della Natura.

Per gli inventori a tempo pieno della "materia oscura" (che occorre per condensare le galassie dopo il Big Bang) e della "dark energy" (che occorre per sanare le anomalie nella distribuzione dei redshift), queste osservazioni contrarie sono "al meglio illusioni ottiche e più spesso manipolazioni ordite da chi persegue con piani oscuri il pervertimento della conoscenza".

E' appropriato dunque concludere con due ulteriori contributi alla causa del pervertimento scientifico.

NGC 7603 A e B

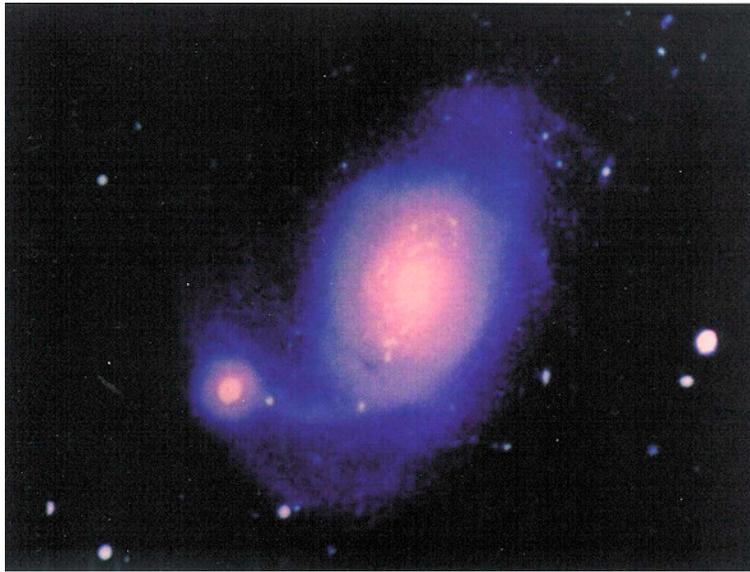


Fig. 11 – NGC 7603 A e B (cortesia di N. Sharp e R. Lynds)

La fig. 11 mostra uno dei più spettacolari esempi di galassie binarie tenute assieme da un luminoso cordone ombelicale di stelle, polveri e gas. Ma quando Halton Arp misurò gli spettri di NGC 7603 A e B (1971) e che secondo l'interpretazione cosmologica dovrebbero equivalere a una velocità di allontanamento di 8.700 km/sec per l'oggetto principale e a 17.000 km/sec per la compagna più piccola, il braccio che si dirama dal nucleo dell'oggetto più massiccio venne staccato d'ufficio e puntato verso il nulla e le due galassie furono riclassificate come "sistemi del tutto isolati nella profondità del cielo e separati da enormi distanze".

Si riproponeva infatti un dilemma che aveva tormentato per tutta la vita lo stesso Edwin Hubble: o gli spostamenti verso il rosso non rappresentano né una distanza né una velocità, oppure il braccio ricurvo di NGC 7603 termina accidentalmente sul nucleo della compagna a causa di uno "sfortunato" accavallamento di prospettive. Per non compromettere le inviolabili relazioni che sostenevano l'allora emergente teoria del Big Bang fu deciso che Arp aveva collezionato un'altra delle sue "false coppie", un altro dei suoi "cani a tre zampe" che tanto esasperavano i due più autorevoli manovratori del duecento pollici di Monte Palomar, gli astronomi Maarten Schmidt e Allan Sandage.

Ma anche le ulteriori analisi che Arp effettuò a lunghissima esposizione confermarono il perfetto avvolgimento del filamento sui bordi esterni e brillanti del disco della compagna ("come una palla dentro una calza"). Abbiamo così un altro "experimentum crucis" in cui le modalità intrinseche della radiazione di sistemi contigui, costituiti di stelle, polveri e gas *producono emissioni fortemente e misteriosamente divergenti*.

Come già era accaduto per un precedente caso segnalato dagli astronomi sovietici alla fine degli anni Cinquanta – uno stupefacente allineamento di cinque oggetti in cui un membro presenta un eccesso di redshift di ben 21.000 km/sec e che mostriamo qui sotto alla fig. 12 – NGC 7603 A e B vennero rapidamente inserite fra le coordinate celesti da evitare.

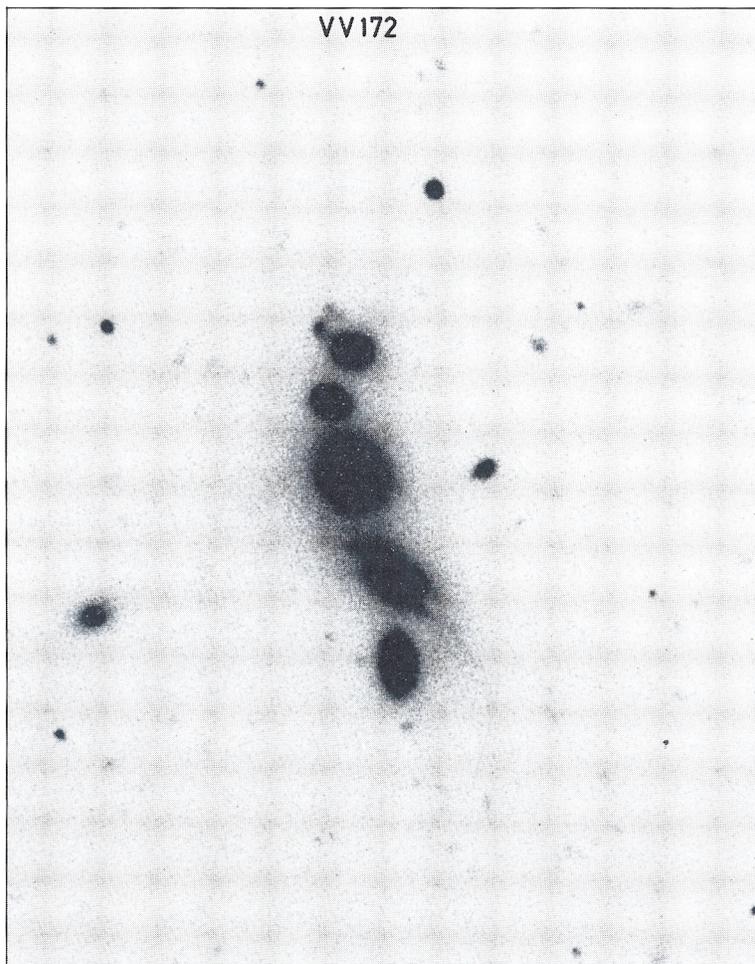


Fig. 12 – VV 172. Il secondo membro dall'alto ha un eccesso di redshift equivalente a 21.000 km/sec (cortesia di H. Arp)

Si deve ricordare che nel ripercorrere il braccio a ritroso, dalla compagna all'oggetto principale, Arp notò due condensazioni puntiformi e formulò l'auspicio che i futuri spettrografi avessero potuto analizzarli nel dettaglio. Auspicio lungamente disatteso, perché nonostante la costruzione di enormi strumenti al suolo ad altissima tecnologia e l'immissione in orbita di fantascientifici telescopi spaziali, dovettero trascorrere più di trent'anni perché un paio di ricercatori spagnoli tornasse quasi incidentalmente ad occuparsi di quelle condensazioni. Non attraverso un gigante di 10 metri o tramite impulsi con il telescopio spaziale "Hubble", ma per mezzo dell'ormai attempato N.O.T. di due metri e sessanta di apertura che sorge in posizione defilata al Roque de Los Muchachos di La Palma.

Il risultato però meriterebbe un rullo di tamburi. Quando il giovane astronomo Martín Lopez-Corredoira coadiuvato dal suo collega Carlos Manuel Gutierrez riuscì a procurarsi gli spettri delle due condensazioni immerse nel filamento di NGC 7603 ebbe un tuffo al cuore: *le larghe e compatte righe in emissione di tipo quasar stazionavano sullo spettrogramma di riferimento a $z = .391$ e a $z = .243$.*

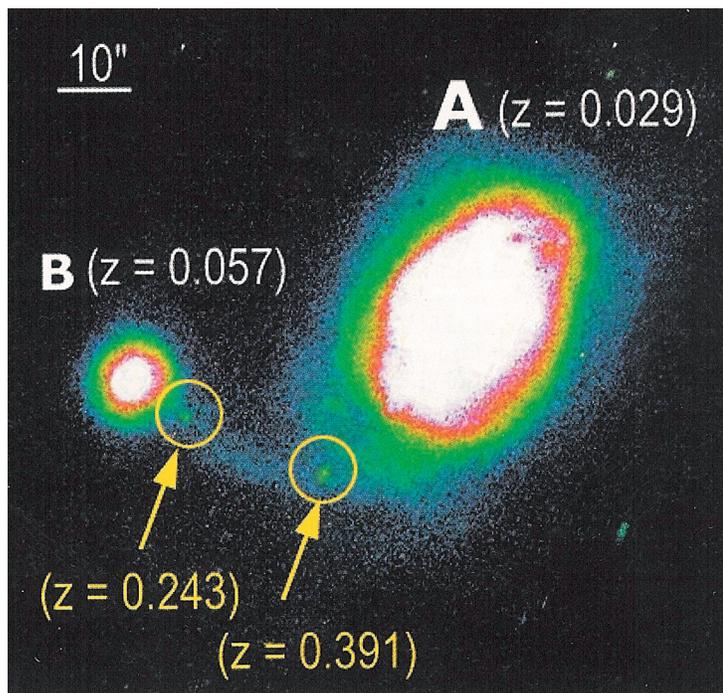


Fig. 13 – NGC 7603 (cortesia di Lopez-Corredoira e Gutierrez)

Il mondo scientifico avrebbe dovuto fermarsi almeno per un giorno, ma non un solo giornale di grande tiratura ne riportò la scoperta. Un mensile italiano per astrofili la abbozzò all'interno di un'improbabile sezione intitolata "zenit-nadir", mentre la comunicazione scientifica dettagliata dei due ricercatori comparve, nell'indifferenza generale, su A. & A. 390, 15 L.

Lo stesso Corredoira, che qualche tempo dopo scoprì *altri tre oggetti di tipo quasar* nel campo di NGC 7603 con $z = .246$, $.117$ e $.401$ (astroph 0401147, 2004) calcolò una chance accidentale di 3×10^{-9} stimata successivamente da un astronomo associato all'Osservatorio di Arcetri "nell'intervallo statisticamente atteso".

Possiamo così domandarci dove puntasse il filamento di NGC 7603 all'epoca dei dinosauri e complimentarci per la cronometrica puntualità nel sovrapporsi alla "falsa" compagna e ai "remotissimi" quasar dello sfondo all'epoca dell'apparizione dei telescopi.

Il quasar «Galianni» nel Quintetto di Stephan

Il più luminoso gruppo ad interazione multipla di tutto il cielo è lo spettacolare Quintetto di Stephan centrato nella costellazione del Pegaso. Scoperto da Marcel Stephan nel lontano 1877 come "Quartetto" (ma più probabilmente è un sestetto), il Quintetto di Stephan è cosmologicamente un tripetto....

Il tormentone esplose nell'inverno del 1961 quando i coniugi Margaret e Geoffrey Burbidge presero gli spettri e constatarono che *due* delle cinque galassie avevano spostamenti verso il rosso differenti. In particolare l'oggetto che giace sul lato sinistro inferiore della fig. 14 risultava possedere un redshift equivalente a una "velocità di fuga" di soli 800 km/sec, mentre quello immediatamente sovrastante e involuppato in un altro (così vicino che le due galassie sono state considerate a lungo come un corpo unico) ha un redshift equivalente a 5.700 km/sec.

Il compagno e le due rimanenti galassie (una Seyfert con una lunga coda e una galassia sferoidale sull'estrema destra) hanno invece tutte e tre uno $z = 6.700$ km/sec.

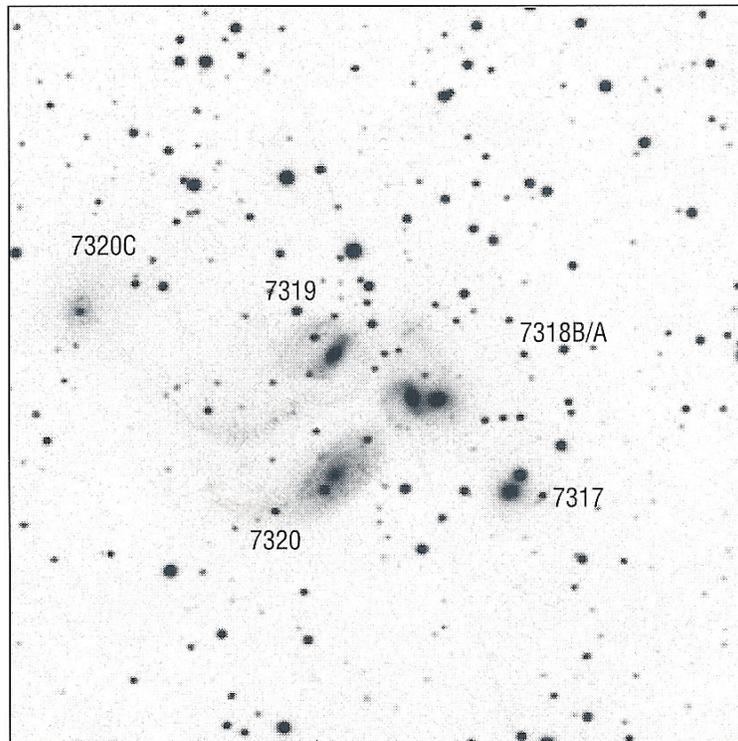


Fig. 14 – Il Gruppo di Stephan

La configurazione trasmette un'impressione di violente e caotiche interazioni incrociate fra tutti i componenti del gruppo, configurazione che non potrebbe certo perdurare dalla data di nascita abitualmente assegnata alle galassie (circa 13 miliardi di anni). La possibilità che il membro con basso spostamento verso il rosso (NGC 7320 = 800 km/sec) cada accidentalmente davanti alle altre quattro è conservativamente una su 1.500, mentre quella che NGC 7318 B (5.700 km/sec) si frapponga anch'essa per accavallamento prospettico e in posizione intermedia fra la sua compagna NGC 7318 A e le altre due componenti su un terzo sfondo a 6.700 km/sec, a sua volta accidentalmente proiettato sulla nostra linea di vista, è un computo per specialisti da superenalotto.

In uno sforzo estremo di tener separate le distanze delle galassie del Quintetto per non compromettere la cosmologia, è stato sostenuto che solo NGC 7320 appare risolta in stelle individuali: ma proprio le più recenti immagini ottenute dall'Hubble Telescope rivelano che la risoluzione in giovani stelle è evidentissima anche nelle compagne a più alto redshift e che le regioni HII che ci si dovrebbe attendere *otto volte più piccole e più deboli* non mostrano alcuna apprezzabile variazione.

C'è insomma decisa evidenza che tutte le cinque galassie si trovano alla stessa distanza in uno stato di forte squilibrio fisico e dinamico, e la presenza di code mareali congruenti che fuoriescono a guisa di "archi" sia dalla Seyfert NGC 7319 che da NGC 7320 considerata enormemente più vicina, forniscono un elemento conclusivo alla soluzione della controversia.

Ma la ciliegina sulla secolare contesa delle distanze nel Quintetto di Stephan è stata fornita tre anni fa in modo del tutto inatteso da un giovane e brillante laureando in fisica dell'Università di Lecce. Nel riprocessare a differenti lunghezze d'onda le immagini in alta risoluzione ottenute dall'Hubble nell'autunno 2000, la sua attenzione fu attratta dalla regione

nucleare di NGC 7319 e in particolare da un getto di materia a forma di V, sulla cui sommità Pasquale Galianni notò subito una debole condensazione puntiforme.

L'oggetto appariva chiaramente sovrapposto al nucleo della Seyfert. Sovrapponendo alle immagini ottiche una mappa in raggi X del telescopio orbitante "Chandra" cartografata dall'astronoma Ginevra Trinchieri, il giovane Galianni fece ruotare abilmente le isofote constatando la perfetta coincidenza astrometrica della sorgente in alta energia con la controparte ottica da lui notata. La posta in gioco era enorme perché l'oggetto cadeva palesemente *davanti* allo schermo quasi impenetrabile di polveri e di gas prodotto dal nucleo di NGC 7319: scartata l'ipotesi remota di una stella energetica di primo piano, diventava prioritario stabilirne la natura perché, come avvertì subito un improbabile dilettante, "l'eventualità che potesse trattarsi di un quasar avrebbe rivoluzionato galileianamente l'intera cosmologia".

Dopo svariati contatti e laboriose consultazioni l'oggetto "Galianni" fu effettivamente osservato la notte del 2 ottobre 2003 al 10 metri del Keck I da Margaret Burbidge e Halton Arp e risolto in un ULX quasar con $z = 2.114$. Una rivista professionale europea respinse la clamorosa comunicazione congiunta di Galianni, Burbidge, Arp, Junkkarinen e Zibetti, ma dopo un interminabile refereeing che impegnò una decina di revisori l'articolo fu finalmente pubblicato sul prestigioso *Astrophysical Journal* il 12 febbraio 2005 (vedi *Coelum* n. 70 e n. 84).

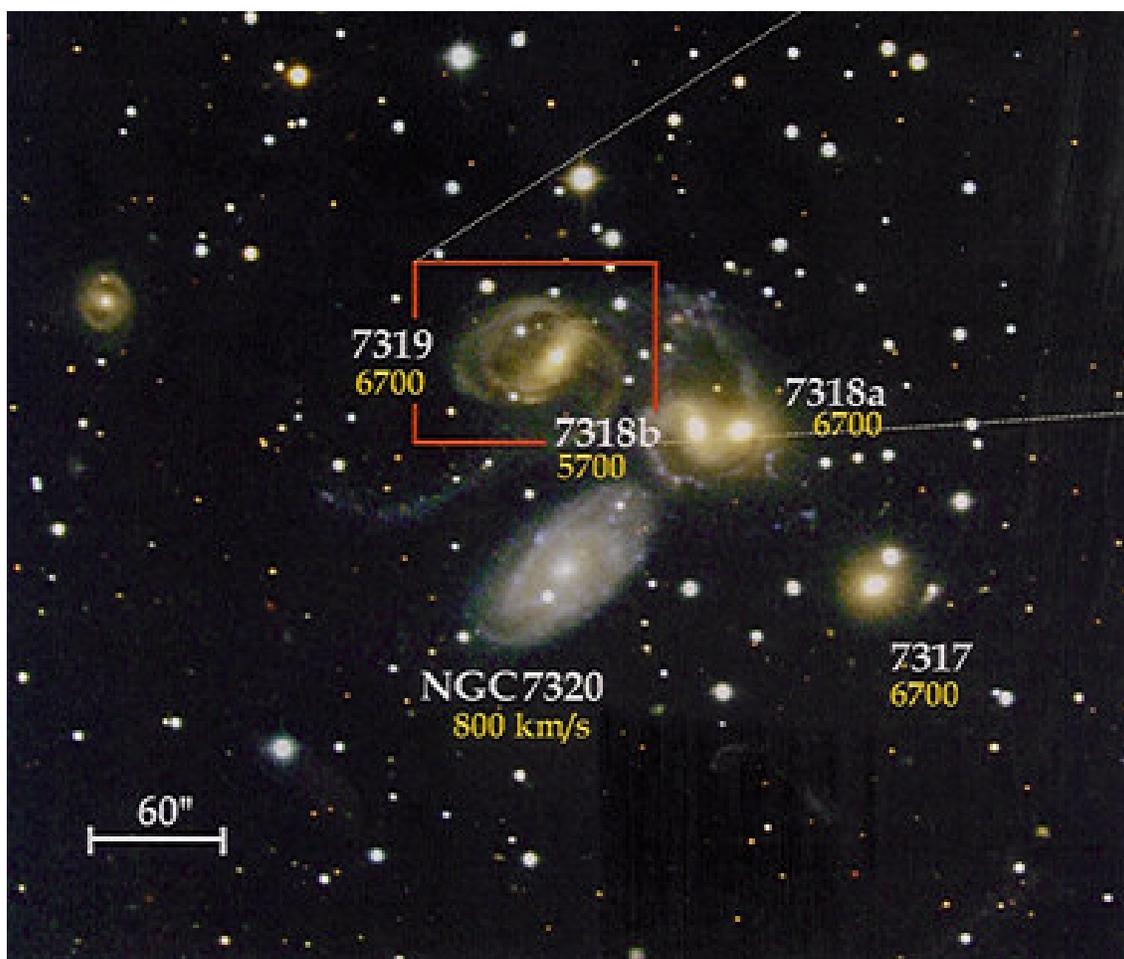


Fig. 15 – Il riquadro indica la Seyfert NGC 7319 sul cui nucleo cade il quasar "Galianni"

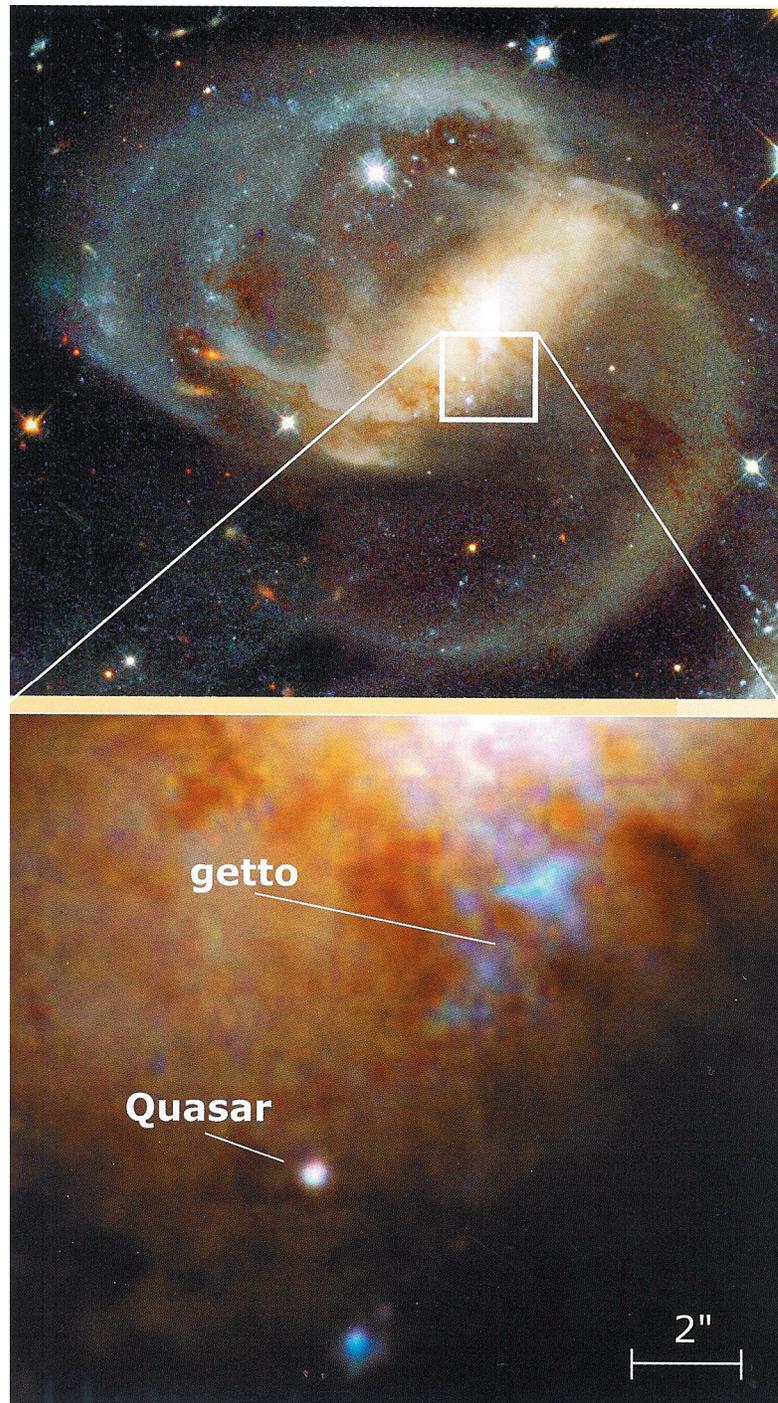


Fig. 16 – Particolari

Gli aspetti più salienti e che richiederebbero una completa reinterpretazione degli spostamenti verso il rosso dei quasar si possono sintetizzare nei seguenti punti:

1. I dettagli spettrali qualitativi e quantitativi, le larghe e compatte righe in emissione, l'alto redshift a $z = 2.114$ e la forte emittenza nei raggi X evidenziano che l'oggetto è inequivocabilmente un ULX quasar.
2. Il quasar Galianni appare chiaramente sovrapposto al disco opaco di NGC 7319.

3. L'evidenza della collocazione nell'ottico è confermata spettacolarmente dall'analisi spettroscopica, che rivela la mancanza di apprezzabili assorbimenti nello spettro in emissione del quasar stesso.
4. Non si rileva alcun arrossamento addizionale nel colore del quasar, come invece sarebbe lecito attendersi se l'oggetto si trovasse realmente nel lontano sfondo a "distanze cosmologiche".
5. Il quasar cade a soli 8 secondi d'arco dal centro del nucleo eccitato di NGC 7319 proprio sulla terminazione luminosa di un jet di materia a forma di V.
6. Tutta la zona attorno alla posizione occupata dal quasar presenta una intensa e anomala ionizzazione dell'ossigeno appartenente alla galassia, anomalia già segnalata e riportata da osservazioni precedenti alla scoperta del quasar (Aoki et al., ApJ 111, 140).
7. La spettacolare coincidenza dei picchi di emissione OII della galassia con la linea Ly α del quasar suggerisce che proprio il passaggio del quasar attraverso la zona circostante al nucleo di NGC 7319 ne abbia provocato l'eccitazione radiativa e la violenta ionizzazione dell'ossigeno.
8. Il quasar viene scoperto in un gruppo di galassie a interazione multipla già noto per le sue vistose discordanze nella distribuzione del redshift.
9. Alla sua convenzionale distanza "cosmologica", la luminosità apparente del quasar misurata dalla stessa NGC 7319 risulterebbe ancora più debole del più debole oggetto percepibile ad occhio nudo.

CONCLUSIONE

La sfida di Hoyle

Lo scenario risultante è che l'universo delle osservazioni è un luogo molto diverso da quello descritto dalla teoria del Big Bang.

Le relazioni che assimilano il redshift degli oggetti extragalattici invariabilmente alle loro distanze e alle loro velocità vengono contraddette in un gran numero di casi, e il cosmo che siamo in grado di osservare si ripropone come il luogo per eccellenza dove le cose continuamente accadono. Una specie di sala parto sempre aperta in cui nuovi quasar e nuova materia intrinsecamente spostata verso il rosso emergono – o possibilmente riemergono – a partire da nuclei galattici attivi che li dislocano nello spazio, spesso in configurazioni bipolari, come la reminiscenza di un immenso organismo intento a rinnovare le proprie strutture.

Si tratta di emissioni energetiche occasionali o di un vero e proprio processo riproduttivo? La contingenza è per definizione accidentale mentre l'adattamento non lo è: ma possiamo estrapolare l'osservata moltiplicazione dei quasar come la conseguenza fortuita di una materia cosmica sottoposta alla mera pressione dell'adattamento fisico-chimico?

"L'universo non è là fuori per chance". La sfida di Hoyle alla generalizzazione darwiniana dei cosmologi viene rilanciata, e la puerile riduzione del firmamento a "fenomeno naturale" deve ora fronteggiare la complessità implicita nelle osservazioni di Arp. Tolta di mezzo un'età complessiva di tutto l'universo e un'espansione geometrica dello spazio sorretta da forze instabili e "oscure", sorge immediatamente il dilemma del destino ultimo delle galassie e dei loro nuclei riproduttivi: dove va la materia *locale* che definiamo "ordinaria" e che sembra procedere irreversibilmente dalla parte rossa dello spettro elettromagnetico verso la zona blu? I casi esaminati richiedono un drammatico ridimensionamento delle distanze e delle luminosità dei quasar, con l'implicita conseguenza che le transizioni energetiche che formano i loro spettri *debbano avvenire alle frequenze e alle lunghezze d'onda effettivamente osservate*. Dove vanno dunque le nuove particelle che si condensano e che si ricombinano, che acquisiscono massa, frequenza, risonanza, luminosità e campo gravitazionale? Qual è la

fisica che sottende a una mutazione delle costanti in variabili e che sembra assoggettarle a un'evoluzione impartita dalla più ostinata delle illusioni, il tempo che passa?

Se le temperature nascono spontaneamente nell'universo reale salendo e declinando come una gragnuola di piccoli "bangs" intermittenti, allora si potrebbe essere indotti a reinterpretare la cosmologia, i fondamenti della materia e l'origine stessa dei nuclei delle galassie a partire da uno stato freddo.

Resterà qualcosa di queste osservazioni? La risposta è sì per chi crede che la scienza abbia sempre in sé le risorse e le qualità per rimettersi in discussione, ed è no se le teorie – e non le osservazioni – sono in grado di decidere ciò che è vero e ciò che è falso.

(aprile, 2005)

guervitt@virgilio.it

Alberto Bognesi è un ricercatore indipendente. Astrofilo dal 1966 e membro della Società Astronomica del Pacifico negli anni 1981-82, ha partecipato a programmi di ricerche professionali sui quasar e sulle galassie attive. Collabora ad alcune riviste di divulgazione ed è consulente scientifico della Biblioteca di Misano Adriatico.

References

- Ambartsumian, V. "Question de philosophie?", S.E.U. 1959.
 Arp, H. 1967, ApJ 148, 321.
 Arp, H. 1968, Astrofizika (Armenian Acad. Sci) 4, 49.
 Arp, H. 1970, Nature 225, 1033.
 Arp, H. 1977, ApJ 218, 70.
 Arp, H. 1982, Apj 263, 54.
 Arp, H. 1987, Quasars, Redshifts and Controversies (Interstellar Media, Berkeley).
 Arp, H. 1990, Astrophys. and Space Science 167, 183.
 Arp, H. 1996, A&A 316, 57.
 Arp, H. 1997, A&A 328, L17.
 Arp, H. 1998a, ApJ 496, 661.
 Arp, H. 1998b, Seeing Red: Redshifts, Cosmology and Academic Science (Apeiron, Montreal).
 Arp, H. 1999, ApJ 525, 594.
 Arp, H. 2001, ApJ 549, 780.
 Arp, H. 2002, ApJ 571, 615.
 Arp, H. 2003, Catalogue of Discordant Redshift Associations (Apeiron, Montreal).
 Arp, H., Bi, H.G., Chu, Y., Zhu, X., 1990, Astron, Astrophys. 239, 33.
 Arp, H., Burbidge, E.M., Chu, Y., Zhu, Z., 2001, ApJ, 552, L11.
 Arp, H., Burbidge, E.M., Chu, Y., Flesch, E., Patat, F. 2002, A&A 391, 833.
 Arp, H., Burbidge, E.M., 2005, X-ray Bright QSO around NGC 3079, astro-ph/0504237
 Arp, H., Narlikar, J., Radecke, H.D. 1997, Astroparticle Physics 6, 398.
 Bertola, F., Sulentic, J., Madore, B. 1988, New Ideas in Astronomy, Cambridge Univ.
 Bognesi, A., 1975, Piccola cosmologia portatile, Novalis.
 Bognesi, A. 1995, Eppur non si muove!, Studio Stampa.
 Bognesi, A. 2001, Coelum n. 40; n. 44.
 Bognesi, A. 2002, Coelum n. 50.
 Bognesi, A. 2003, Coelum n. 65.
 Bognesi, A., 2003, La nuova teoria del cielo, Episteme n. 7, Univ. di Perugia.
 Bognesi A., 2003, Cosmologia al bivio, Episteme n. 8, Univ. di Perugia.

- Bolognesi A., 2005, *Leggere nel Cielo*, Univ. di Perugia.
- Burbidge, G.R., Burbidge, E.M. 1967, *ApJ* 148, L107.
- Burbidge, G.R., Burbidge, E.M., Solomon, P.M., Strittmatter, P.A. 1971, *ApJ* 170, 233.
- Burbidge, E.M. 1995, *A&A* 298, L1.
- Burbidge, E.M. 1997, *ApJ* 484, L99.
- Burbidge, G.R., Napier W. 2001, *AJ* 121, 21.
- Burbidge, G.R., Burbidge, E.M., Arp H. and Zibetti S., 2003, *Astro-ph/0303625*.
- Chu, Y., Wei, J., Hu, J., Zhu, X., Arp, H. 1998, *Apj* 500, 596.
- Fanti, C., Fanti, R., Parma, P., Schilizzi, R., van Breugel, W. 1985, *A&A* 143, 292.
- Field, G., Arp, H., Bahcall, J. 1973, *The Redshift Controversy*, W.A. Benjamin, reading Mass.
- Galianni, P., 2004, *Coelum* n. 70.
- Galianni, P., 2005, *Le Stelle*. maggio.
- Galianni, P., 2005, *Coelum*, maggio.
- Galianni, P., Burbidge, E.M., Burbidge, G., Arp, H., Junkkarinen e Zibetti, A.J., 2004.
- Holmberg, E. 1969, *Ark. Astron.* 5, 305.
- Jaakkola, T. 1971, *Nature* 234, 534.
- Lopez-Corredoira, M., Gutierrez, C., 2002, *A&A* 390, 15 L.
- Lopez-Corredoira, M., Gutierrez, C., 2004, *Astro-ph/0401147*.
- Madgwick, D., Hewett, P., Mortlock, D., Lahav, O. 2001, *astroph/02033307*.
- McCarthy, P., Dickinson, M., Filippenko, A., Spinrad, H., van Breugel, J. 1988, *ApJ* 328, L29.
- McCarthy, P., van Breugel, J., Spinrad, H. 1989, *AJ* 97, 36.
- Narlikar, J. 1977, *Ann. Physics* 107, 325.
- Narlikar, J., Arp, H. 1993, *ApJ* 405, 51.
- Narlikar, J., "Seven Wonders of the Cosmos", Cambridge, 1999.
- Phipps, T. 1986, *Heretical Verities*, Urbana, IL.
- Pietsch, W., Vogler, A., Kahabka, P., Jain, A., Klein, U. 1994, *A&A* 284, 386.
- Radecke, H.D. 1997a, *A&A* 319, 18.
- Radecke, H.D. 1997b, *Astrophys. Space Sci* 249, 303.
- Sandage, A., Tamman, G. 1981, *A Revised Shapley Ames Catalogue*, Carnegie Inst.
- Selleri, F. 2003, *Lezioni di relatività*, Progedit, Bari.
- Tran, H., Cohen, M., Ogle, P., Goodrich, R., di Serego Alighieri 1998, *ApJ* 500, 660.
- Ulrich, M.H. 1972, *ApJ* 174, 483.