

# LE CONFERENZE DI "CORTINASTELLE ESTATE 2007"

## IL RUOLO DELLE SUPERNOVAE NELLO STUDIO DELL'UNIVERSO

Sala Consigliare del Comune di Cortina  
27 luglio 2007  
relatore Prof. Stefano Benetti

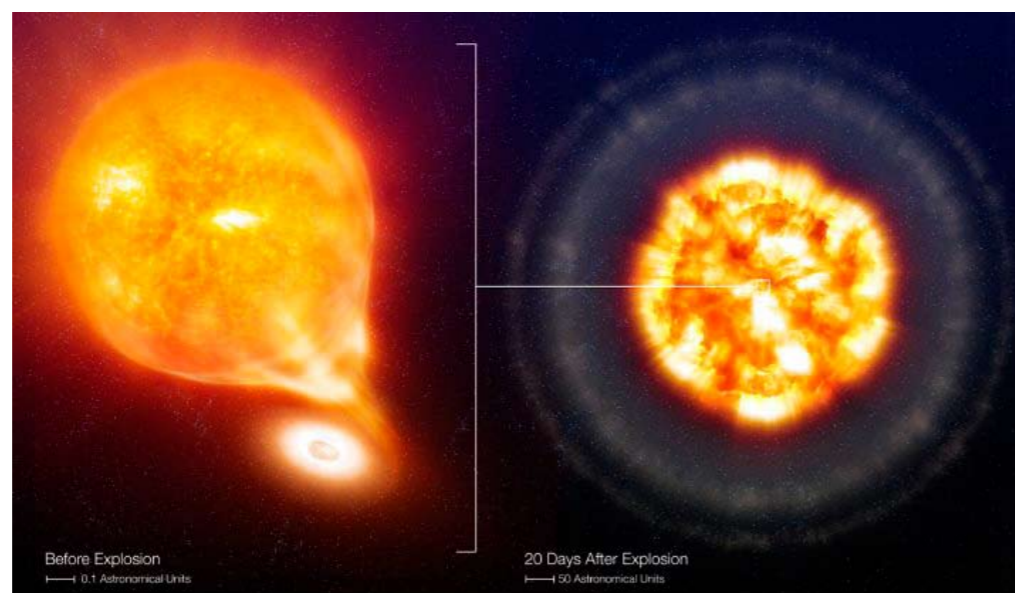
Si è svolta venerdì 27 luglio la prima conferenza del ciclo organizzato dall'Associazione Astronomica Cortina nell'ambito di "CortinaStelle Estate 2007". Ospite della serata il Prof. Stefano Benetti, dell'Università di Padova, amico degli astrofili cortinesi e prezioso collaboratore nella ricerca di supernovae del CROSS. La conferenza, tenutasi presso la Sala Consigliare del Comune di Cortina, ha avuto come tema "Il ruolo delle supernovae nello studio dell'Universo".

Dopo una premessa in cui il Prof. Benetti ha esposto al pubblico su come la cosmologia sia cambiata dalla visione tolemaica fino alle teorie del Big Bang e della Relatività di Einstein, la serata è proseguita esaminando più nel dettaglio il ruolo delle supernovae nello studio dell'Universo. Il fatto che l'Universo stia accelerando la sua espansione è una delle maggiori scoperte della Fisica degli ultimi anni, ha precisato Benetti. L'aver scoperto questo ha richiesto misure difficili e delicate, operate con gli strumenti più sofisticati sia da Terra che dallo Spazio. Da oggi, grazie al lavoro di un team internazionale in cui spiccano due astrofisici italiani dell'INAF, Paolo Mazzali dell'Osservatorio Astronomico di Trieste e lo stesso Benetti dell'Osservatorio Astronomico di Padova, abbiamo un nuovo potente metodo per togliere incertezza a queste misure. Le Supernovae di tipo Ia, veri fari campione visibili fino ai più lontani angoli del Cosmo, sono fenomeni catastrofici in cui una stella esplose divenendo in

poche ore miliardi di volte più luminosa del nostro Sole. Il meccanismo di innesco di questo spaventoso fenomeno sarebbe identico in tutte le Supernovae di questo tipo, permettendo così di stabilire con precisione, a partire dai dati provenienti dalle osservazioni, la loro luminosità sprigionata nell'esplosione. Nota questa è facile risalire alla distanza di questi oggetti celesti e quindi all'accelerazione dell'espansione dell'Universo. La ricerca è stata pubblicata sulla rivista Science. E' stato scoperto con certezza che le Supernovae di tipo Ia vengono tutte generate dallo stesso tipo di esplosione, sono cioè una classe di oggetti celesti molto simili l'uno all'altro. Un'affermazione questa tutt'altro che scontata, poiché gli scienziati finora ritenevano che non tutte le Supernovae classificate come Ia

esplosessero con lo stesso meccanismo. Questi particolari oggetti cosmici sono molto luminosi e quindi visibili anche a distanze di parecchi miliardi di anni luce. Conoscendo con precisione la loro luminosità intrinseca e confrontandola con quella misurata dalla Terra, è possibile ricavare la loro distanza, un po' come capire la distanza di una automobile dalla luminosità dei suoi fari. Comprendere in dettaglio i meccanismi fisici che rendono le Supernovae oggetti così brillanti, ci consente quindi di misurare con maggiore sicurezza e precisione le dimensioni del Cosmo, rafforzando in modo decisivo lo scenario in cui l'Universo, come lo osserviamo oggi, sta non solo espandendo

Modello della SN2006X di tipo Ia in M100, scoperta dal CROSS.



SN 2006X, before and after the Type Ia Supernova Explosion  
(Artist Impression)

ESO Press Photo 31b/07 (12 July 2007)

This image is copyright © ESO. It is released in connection with an ESO press release and may be used by the press on the condition that the source is clearly indicated in the caption.



dosi ma anzi sta aumentando la velocità con cui lo fa. I ricercatori hanno dovuto analizzare i dati spettroscopici, sia di archivio che provenienti da nuove osservazioni, di 23 Supernovae di tipo Ia individuate negli ultimi 20 anni dai più importanti telescopi terrestri - tra cui quelli dell'European Southern Observatory, ESO - seguendo l'evoluzione nel tempo della loro luminosità. La svolta decisiva si è avuta quando, confrontando le informazioni disponibili con simulazioni al computer, si è riusciti a ricostruire la distribuzione e l'abbondanza degli elementi chimici che compongono la nube di gas prodotta in seguito all'esplosione di ciascuna Supernova, trovando, con una certa sorpresa, che la quantità di energia cinetica rilasciata complessivamente in ogni evento è quasi sempre la stessa. Questa inattesa peculiarità è stata interpretata come la conseguenza di un processo di esplosione che deve essere lo stesso per tutte le Supernovae di tipo Ia. Importantissimo, a tal riguardo, è stato lo studio accurato della SN2006X in M100, scoperta nei primissimi momenti dai ricercatori cortinesi del CROSS nel febbraio 2006. Questa galassia, trovandosi nell'ammasso della Vergine è sufficientemente vicina per potervi studiare anche le variabili cefeidi, permettendo quindi di determinarne con precisione la distanza. L'esplosione della SN2006X, di tipo Ia, in questa galassia dalla distanza nota, ha così permesso di tarare con estrema precisione la magnitudine assoluta di questo tipo di eventi.

"Quello che finora è stato fatto "sulla fiducia" - e cioè considerare le Supernovae di tipo Ia come affidabili "metri cosmici" - siamo adesso in grado di confermarlo con sorprendente accuratezza" dice Stefano Benetti "ed abbiamo così la certezza di possedere dei potenti strumenti per studiare accuratamente le caratteristiche fondamentali del nostro Universo e la sua evoluzione". Che conclusioni trarre quindi? "I dati a nostra disposizione - conclude Benetti - sembrano confermare l'evidenza di un Universo in perenne espansione e raffreddamento, composto per il 95% da materia ed energia oscura e dove, tutto ciò che vediamo e che fino a poco fa credevamo essere tutto il Cosmo, corrisponde solamente al 5% del totale".

## LA MISSIONE ROSETTA E LO STUDIO DELLE COMETE

Sala Consigliare  
del Comune di Cortina  
3 agosto 2007  
relatore Prof. Cesare Barbieri

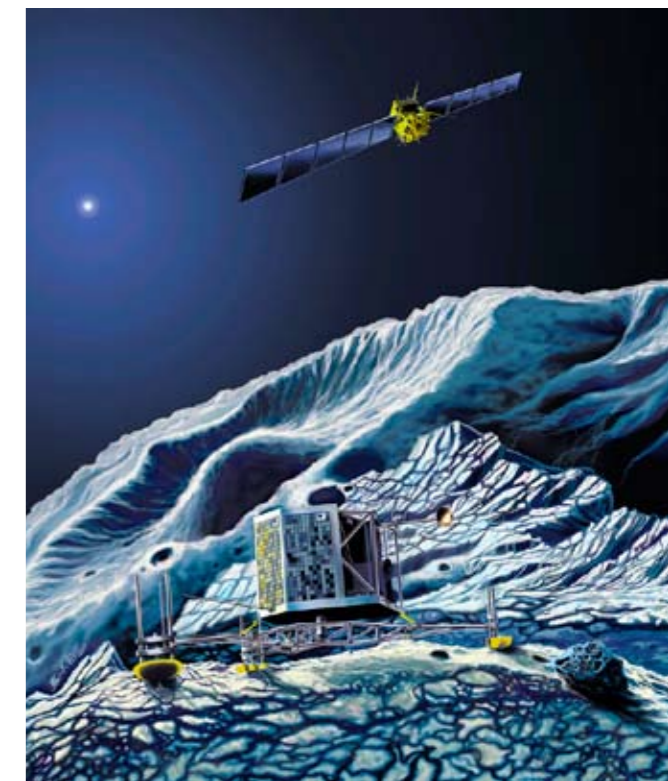
Di fronte ad un numerosissimo ed attento pubblico, si è svolta venerdì 3 agosto la seconda conferenza del ciclo organizzato dall'Associazione Astronomica Cortina nell'ambito di "CortinaStelle Estate 2007". Ospite della serata il Prof. Cesare Barbieri, dell'Università di Padova, da oltre trent'anni ospite abituale delle serate astronomiche organizzate dall'Associazione Astronomica Cortina.

Argomento della serata lo studio delle comete, con particolare attenzione sulla Missione Rosetta dell'ESA, che nel 2014 raggiungerà la cometa Churyumov-Gerasimenko per studiarla con grande dettaglio. La missione Rosetta dell'Agenzia Spaziale Europea, lanciata dalla base di Kourou, Guyana Francese, il 2 marzo 2004 con un Ariane-5 G+, è stata progettata e realizzata per dare risposta a molti dei quesiti



Il prof. Cesare Barbieri durante la conferenza sulla Missione Rosetta.

scientifici aperti sulle comete e sulla nascita del Sistema Solare. L'ESA, forte dell'esperienza acquisita con la missione Giotto, ha proposto nel mese di novembre 1993 Rosetta, come *cornerstone mission* nell'ambito del suo programma "Horizon 2000". Da allora, scienziati e ingegneri di tutta Europa, e anche degli Stati Uniti, hanno messo in comune le loro conoscenze e il loro entusiasmo per realizzare un orbiter e un lander, una



Rappresentazione artistica della missione Rosetta.

combinazione necessaria per scoprire i segreti di quel misterioso mondo ghiacciato che è una cometa. In particolare il lander Philae, per la prima volta nella storia delle esplorazioni spaziali, si poserà sul nucleo per compiere analisi scientifiche in situ. Il lancio, originariamente previsto per febbraio 2003 con obiettivo la cometa 46P/Wirtanen, è stato rinviato di un anno a causa di problemi al lanciatore Ariane 5. E' stato quindi necessario scegliere una nuova cometa di destinazione, la Churyumov-Gerasimenko, che ha un periodo orbitale di circa sette anni e un nucleo delle dimensioni di qualche chilometro e che sarà raggiunta nel 2014. La sonda compie un lungo e complicato tragitto lungo ben dieci anni attraverso il Sistema Solare per raggiungere il suo obiettivo. Durante il viaggio Rosetta tornerà tre volte vicino alla Terra per sfruttare l'effetto "fionda gravitazionale", cioè per ricevere la spinta che le permette di aumentare la velocità per poi attraversare la cintura degli asteroidi. Ha effettuato anche un fly-by con Marte nel febbraio 2007 e compierà diversi passaggi ravvicinati con asteroidi, per poi proseguire nello spazio profondo, verso la sua destinazione finale. Le camere di OSIRIS, nel luglio 2005, hanno osservato per 18 gior-

ni la cometa Tempel 1, primo e dopo la collisione del "proiettile" sganciato dalla sonda americana Deep Impact con la superficie della cometa, avvenuta il 4 luglio 2005. I dati ottenuti hanno permesso di stimare il contenuto di vapore acqueo e di polvere e di stabilire che le comete sono più "palle di polvere ghiacciate" "che palle di neve sporche" come si riteneva fino a oggi.

Non si sono inoltre osservati picchi di attività dopo l'impatto il che conferma che non sia lo scontro con meteoriti a provocare gli "outburst" che sono stati notati nelle comete.

Alla fine del 2014, quando la cometa sarà ancora alla distanza di circa 450 milioni di chilometri, la sonda madre della missione Rosetta si avvicinerà per mettersi in orbita intorno al suo nucleo e la accompagnerà lungo il viaggio verso il Sole. Contemporaneamente verrà rilasciato sul nucleo il laboratorio Philae, che deve il nome all'isola sul Nilo dove fu trovato un obelisco che, insieme alla stele di Rosetta, ha permesso di interpretare i geroglifici. Durante un anno di avvicinamento al Sole gli strumenti dell'orbiter registrano e inviano a Terra dati a diverse lunghezze d'onda di nucleo e coda, che permetteranno di ricavare informazioni sulla composizione fisica e chimica e sulle trasformazioni indotte dal riscaldamento solare. Gli strumenti del lander invece lavoreranno e invieranno dati dal nucleo per 2 o 3 mesi circa. Enti di ricerca e industrie italiane, coordinate dall'ASI, hanno dato un contributo fondamentale alla realizzazione della missione, sia per la strumentazione scientifica sia per il satellite.

#### **"UNA MINIERA, UN FORNO PER IL FERRO E DUE UOMINI DI SCIENZA TRA LE MONTAGNE: NICOLA CUSANO E GIANFRANCESCO SAGREDO"**

Sala Consigliare del Comune di Cortina  
**16 agosto 2007**

autore Ing. Paolo Alberi Auber

Giovedì 16 agosto si è svolta la terza ed ultima serata del programma "Cortina-Stelle Estate 2007". Gradito ospite nella Sala Consigliare il socio ed amico Paolo Alberi, che ha presentato il suo ultimo lavoro editoriale: "Una miniera, un forno

per il ferro e due uomini di scienza tra le montagne: Nicola Cusano e Gianfrancesco Sagredo".

Dopo una breve presentazione del Presidente dell'Associazione Astronomica Cortina, Piergiorgio Cusinato, incentrata principalmente sulla figura del Cardinale Nicola Cusano, l'egregio lavoro di ricerca storica effettuato per realizzare il volume è stato esposto ai presenti in modo chiaro ed esauriente dall'autore stesso, che ha messo in luce le figure di personaggi scientifici di prim'ordine, quali Nicola Cusano e Gianfrancesco Sagredo, che in Cadore e nelle valli limitrofe hanno trascorso parte della loro vita.

Le attività minerarie e di fusorie che ebbero luogo in passato nelle valli alpine del Cadore e del vicino Livinallongo sono spesso presenti nella letteratura di montagna. Anche quando sono approfondite e documentate è assai raro trovarvi, ben delineate, figure umane di spicco collegate con queste attività: esse hanno lasciato per i posteri, il più delle volte, solo scarni documenti contabili, atti legali o altre aride documentazioni che difficilmente permettono di penetrare nelle vicende umane, imprenditoriali o anche solo tecnologiche che non potevano mancare. Al contrario, grazie al vastissimo e importante carteggio che ci è stato lasciato da Galileo Galilei, il noto scienziato italiano di fama mondiale, è possibile gettare un profondo squarcio di luce sulle vicende personali, scientifiche e aziendali che ruotarono intorno alle miniere del Fursil (Colle S.Lucia,BL) e al Forno di Borca (Borca di Cadore,BL). La consultazione di diversi archivi (Archivio Vescovile di Bressanone,BZ-Archivio di Stato,VE ecc.) ha permesso inoltre all'autore di mettere ancor meglio in luce (primi decenni del '600) il ruolo imprenditoriale, nel campo delle attività fusorie, di una delle famiglie più in vista di Venezia, con un particolarissimo riguardo per la figura del noto allievo e



amico di Galileo, Giovanfrancesco Sagredo; in questo studio è emerso inoltre che la Regina Elisabetta d'Inghilterra fu personalmente coinvolta in uno scambio di cortesie diplomatiche (su di un tema scientifico, il magnetismo) che vide come protagonista lo stesso Sagredo.

Si trattava di esperimenti da poco iniziati da Galileo il quale si servì di magneti provenienti dal Cadore. Il rapporto affettivo di Sagredo con il Cadore era così intenso che egli lasciò ben 100 Ducati per le nozze delle ragazze nubili di Borca nel suo testamento. In epoca precedente (metà XV secolo) le attività estrattive del Vescovo di Bressanone avevano coinvolto da vicino un altro scienziato-filosofo di grande spessore Niccolò Cusano: egli ebbe modo di trascorrere più di un anno, contro la sua volontà, nel castello di Andraz, non lontano dal passo Falzarego. Si tratta di un uomo di Chiesa che approdò alla dignità cardinalizia e fu perfino Vicario del Papa a Roma. Una approfondita ricerca ha permesso di narrare nel dettaglio le sue vicende, a volte spinose, come Vescovo di Bressanone: questa carica gli conferiva, appunto, ogni potere gestionale sulle Miniere del Fursil.

Il libro è in vendita presso la Cooperativa di Cortina e la Libreria Sovilla al prezzo di 15,00 Euro