

# CROSS Newsletter

G. IAFRATE, A. DIMAI, M. MIGLIARDI  
n. 6 - giugno/luglio 2008

## Sommario

Dopo alcuni mesi di astinenza eccoci qui con una nuova supernova, la SN2008ea esplosa in NGC7624! Con questa scoperta il CROSS raggiunge quota 25 supernovae ufficiali, superando il mitico Leonida Rosino e confermandosi il maggiore programma italiano di ricerca di supernovae extragalattiche. La SN2008ea è per noi importante anche perché è la prima del CROSS “allargato”, scoperta grazie alla collaborazione con il SMMSS di Tavolaia ed il Mandy Observatory di Pagnacco.

Oltre a un dettagliato resoconto della 25<sup>a</sup> scoperta del CROSS, nella newsletter di giugno/luglio parleremo anche delle supernovae esplose nelle galassie di Messier, oltre alle usuali statistiche del mese.

## 1. SCOPERTA LA 25<sup>a</sup> SUPERNOVA DEL CROSS

Lo scorso 7 luglio il CROSS ha scoperto la SN2008ea (fig. 1) in NGC7624, ufficializzata dalla circolare CBET 1432 dell’Unione Astronomica Internazionale. Le immagini sono state riprese il 6 luglio 2008 da Fabio Martinelli (Associazione Astronomica Isaac Newton) presso l’Osservatorio Astronomico di Tavolaia (PI) utilizzando un telescopio SC da 35 cm; il successivo controllo delle stesse è stato invece condotto da Mauro Biagetti (Associazione Astronomica Isaac Newton) e da Giulia Iafrate (Associazione Astronomica Cortina). La conferma della scoperta è venuta da una fonte assolutamente prestigiosa: il centro di ricerca americano LOSS, guidato da W. Li e V. Filippenko, che ha osservato la stessa stella un giorno e mezzo dopo il CROSS.

La galassia ospite è una spirale di tipo SBc, situata nella costellazione del Pegaso a una distanza di quasi 200 milioni di anni luce dalla Terra. Al momento dell’individuazione, la stella splendeva di  $m_v = +17.0$  e appariva sovrapposta a una debole regione HII, segno che si tratta di una giovane supergigante, giunta al termine della propria esistenza. Lo spettro, ripreso il gior-

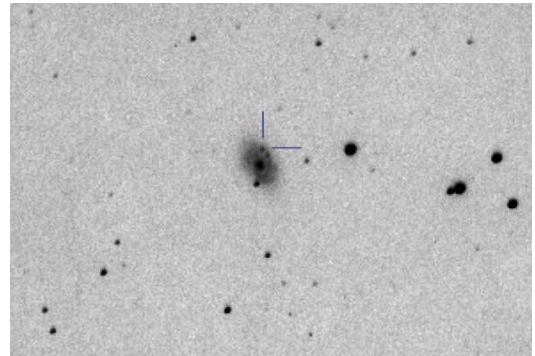


FIG. 1.— Immagine originale della galassia NGC7624 ripresa dal CROSS il 6 luglio 2008. È evidente la SN2008ea di magnitudine +17.0.

no 8 luglio dal Dipartimento di Fisica e Astronomia dell’Università di Victoria, rivela che la SN2008ea è di tipo II a plateau, individuata circa una settimana dopo il massimo di luminosità.

E così il CROSS ha raggiunto quota 25 (nel numero di scoperte ufficiali). La scoperta della SN2008ea (§ 4) è sicuramente una delle più belle e importanti in quanto, per la prima volta, è stata eseguita con gli strumenti di un altro gruppo di astrofili, quelli dell’Associazione Astronomica “Isaac Newton” di Santa Maria a Monte. È stata una supernova fermamente voluta da tutto il CROSS, che nonostante le innumerevoli difficoltà e problemi che hanno afflitto per

buona parte del 2008 l'Osservatorio del Col Drusciè, non ha mai "gettato la spugna" ed è sempre stato convinto che solo una collaborazione allargata, ormai, può dare risultati significativi. Le notti serene di fine giugno e inizio luglio hanno permesso agli amici dell'Osservatorio di Tavolaia e a Paolo Corelli di Pagnacco di riprendere un gran numero di galassie del catalogo del CROSS. Scelte con cura da Giulia Iafrate, le liste che di notte in notte facevano muovere i telescopi hanno finalmente portato all'agognata scoperta di questa stupenda supernova.

## 2. LE OSSERVAZIONI E LE SUPERNOVAE DI GIUGNO E LUGLIO 2008

Nel mese di giugno 2008 sono state riprese 574 galassie e 192 nei primi 14 giorni del mese di luglio, per un totale di 768. Tutte le osservazioni sono state effettuate dal CROSS con i telescopi del SMMSS di Tavolaia e del Mandy Observatory.

I mesi di giugno e luglio sono quelli con le notti più corte dell'anno (per l'emisfero boreale), ma questo non ha mai impedito che anche in questo periodo venga fatto un discreto numero di scoperte. Così è stato anche nel 2008, e le 27 supernovae scoperte nel mondo lo dimostrano.

In giugno e nella prima metà di luglio 2008 sono state 4 le supernovae scoperte nel mondo in galassie appartenenti al nostro catalogo:

- SN2008cx in NGC309, scoperta da Monard il 5 giugno,  $m_v = +17.7$ , non ancora classificata. NGC309 non viene ripresa dal CROSS dall'ottobre del 2007, a causa della declinazione negativa. In questa galassia era esplosa anche la SN1999ge, ben nota al CROSS in quanto la sua scoperta fu mancata per pochissime ore;
- SN2008dv in NGC1343, scoperta da Itagaki il 1° luglio,  $m_v = +18.3$ , non ancora classificata;
- SN2008ea in NGC7624, scoperta del CROSS (§ 1);
- SN2008eb NGC6574, scoperta dal LOSS il 7 luglio,  $m_v = +17.2$ , tipo Ic.

Segnaliamo anche la SN2008da, scoperta il 7 giugno dal gruppo si ricerca professionale CHASE esplosa nella galassia NGC6845, appartenente all'elenco CROSS sud ma non più fotografata dal mese di settembre del 2007.

La supernova più luminosa di questo mese e mezzo è la SN2008db, esplosa in NGC50, che al momento della scoperta brillava di  $m_v = +14.5$ .

## 3. SUPERNOVAE IN GALASSIE DI MESSIER

Ci occupiamo questo mese di una statistica alquanto curiosa, ma per noi interessante: le supernovae esplose all'interno delle galassie di Messier. Com'è ben noto a tutti gli appassionati del cielo, il famoso Catalogo di Messier, redatto originariamente alla fine del XVIII secolo dall'astronomo transalpino Charles Messier, contiene oggi 110 oggetti, tra i più luminosi e spettacolari del cielo. Charles Messier, nel suo peregrinare in cielo alla ricerca di comete, si imbatté anche in alcune deboli galassie, da lui definite "nebulose senza stelle". Per svelare la vera natura di questi oggetti ci volle ancora oltre un secolo di osservazioni e di progressi tecnologici. Tra tutte spicca la famosissima Galassia di Andromeda (M31); in totale le galassie contrassegnate con la prestigiosa "M" sono 40 e di queste ben 25 hanno mostrato almeno un evento di supernova dal 1885 a oggi.

Fu proprio la più luminosa di tutte, M31 in Andromeda, ad aprire le "danze" il 17 agosto 1885, con la prima supernova extragalattica mai osservata. Si può dire che fu proprio la scoperta della S Andromedae (questo il nome della stellina di 5<sup>a</sup> magnitudine esplosa nella notte di quel lontano agosto), a dare il via a quella frenetica ricerca di supernovae extragalattiche che ha portato anche noi, oggi, a occupare buona parte del nostro tempo libero con questa emozionante "caccia" cosmica.

Da allora sono state individuate quasi 5000 supernovae in tutto il cielo, ma di queste solo 50 sono esplose all'interno di galassie di Messier, circa l'1%! È evidente l'estrema rarità dell'evento ed è facile intuire che, nella storia di un gruppo di ricerca, può non capitare mai di imbattersi in una simile supernova, che è quindi da ritenersi

estremamente fortuita e improbabile. Contrariamente a ogni calcolo statistico, il CROSS è da considerarsi assolutamente un'eccezione alla regola: delle sopramenzionate 50 supernovae, 2 sono state individuate dal nostro programma di ricerca, che ne annovera 25 in totale: un privilegio assoluto!

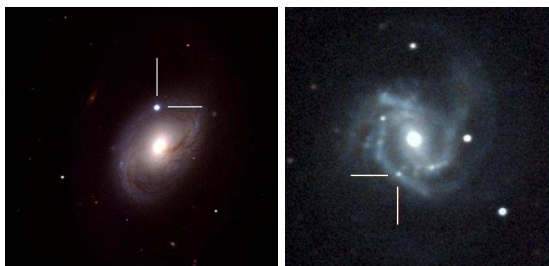


FIG. 2.— Immagini delle supernove 1998bu e 1999gn esplose rispettivamente in M96 e M61.

Esse sono la SN1999gn (fig. 2) in M61 (ngc4303), scoperta da Alessandro Dimai il 17 dicembre 1999, che ha dato inizio al cursus honorum del CROSS e la SN2006X (fig. 3) in M100 (ngc4321), trovata da Marco Migliardi il 7 febbraio 2006. A queste due ci sentiamo in dovere di aggiungere anche la SN1998bu (fig. 2) in M96 (ngc3368), individuata da Mirco Villi il 9 maggio 1998, sebbene a quel tempo il programma CROSS non fosse ancora ufficialmente partito.

Vediamo quindi che il 6% di tutte le supernovae esplose dal 1885 a oggi in oggetti di Messier è stato scoperto dal programma di ricerca CROSS o da suoi collaboratori. Il dato appare ancora più incredibile se si tiene conto che le supernovae esplose in oggetti di Messier negli ultimi 10 anni, nei quali sono state scoperte oltre 3300 supernovae, sono solo 10 (mediamente una all'anno). In questo caso la percentuale di successo del CROSS è pari a uno stupefacente valore del 30%, mentre la probabilità di scoprire una supernova in un oggetto di Messier è pari solo allo 0.3%! Se ne deduce che il CROSS ha beneficiato di un fattore "C" 100 volte superiore a quello statisticamente prevedibile!

Per dare un'idea della straordinarietà del dato, riportiamo qui le scoperte di supernovae in oggetti di Messier da parte degli altri principali gruppi di ricerca internazionali: LOSS 4 scoperte su 690 totali; Puckett 1 su 185; Evans 4 su 45; Itagaki 1 su 38. Il più grande scopritore di

supernovae in oggetti di Messier di ogni tempo resta il "mitico" Leonida Rosino che, nella sua lunga carriera, dall'osservatorio di Asiago ne individuò ben 5 (su un totale di 24 scoperte personali). C'è da dire però che allora non c'era la concorrenza spietata di oggi e le galassie seguite dai ricercatori erano solamente le più luminose, tra cui, naturalmente, tutte quelle di Messier. Lo stesso discorso vale anche per le 4 scoperte del reverendo australiano Bob Evans che ancora oggi continua a fare ricerca solo con strumenti visuali, riducendo quindi il campione di galassie della sua survey solo a quelle più brillanti. Tra gli scopritori di questa particolare "top 50" annoveriamo anche l'italiano Federico Manzini, che nel 1989 individuò visualmente la SN1989B in M66 (ngc3627), che fu segnalata, vorremmo aggiungere, naturalmente anche dal reverendo Bob Evans.

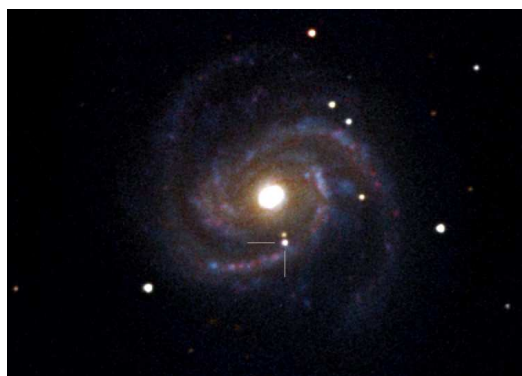


FIG. 3.— Immagine della SN2006X esplosa in M100.

La galassia Messier più prolifica di supernovae resta M83 nell'Idra (ngc5236), difficilmente visibile dalle nostre latitudini. In questo oggetto sono esplose, dal 1923 a oggi, ben 6 supernovae; seguono a ruota, con 5 esplosioni, M61 e M100. La più luminosa supernova in un oggetto di Messier è la SN1885A in M31 ( $m_v = +5.8$ ), seguita dalla SN1993J in M81, di decima magnitudine.

Concludiamo con una nota d'orgoglio: la scoperta della SN2006X in M100 è stata una delle più importanti in assoluto per il mondo scientifico, in quanto ha permesso di determinare con estrema precisione la magnitudine assoluta delle supernovae di tipo Ia. La distanza della galassia M100 era infatti già nota agli astronomi, che l'avevano determinata con il metodo delle cefei-

di. La supernova 2006X è divenuta così il metro di paragone per tutte le altre supernovae di tipo Ia, che esploderanno nelle galassie più lontane, e che serviranno per determinare con accuratezza le distanze nell'universo. Una bel contributo alla scienza, non c'è che dire!

#### 4. E SONO 25!!

La SN2008ea in NGC7624, con la quale il CROSS festeggia le sue nozze d'argento con la ricerca, ha almeno 3 motivi per essere ritenuta speciale: 1. è la prima volta che una nostra supernova ha ben tre scopritori interni al CROSS; 2. tutti e tre, Mauro Biagetti, Giulia Iafrate e Fabio Martinelli (in rigoroso ordine alfabetico) sono al loro primo successo; ma soprattutto... 3. è la prima volta che la scoperta avviene utilizzando un telescopio non cortinese, lo SC da 36 cm dell'osservatorio di Tavolaia, in provincia di Pisa, gestito dall'Associazione Astronomica Isaac Newton, da alcuni mesi nostra partner nel progetto di ricerca CROSS.

La presenza di questi tre elementi di novità ci spinge a ritenere diversa e unica questa scoperta e a dedicarle pertanto un resoconto puntuale della sua genesi che intollereremo: *“Tutta la supernova minuto per minuto”*, raccontato da Marco Migliardi.

Come ogni storia che si rispetti l'inizio cade in un'ora topica: la mezzanotte tra il 6 e il 7 luglio, quando alla mia box mail arriva questo messaggio di Mauro: *Dai controllori di Tavolaia è emerso per ora solo questo piccolo dubbio che allego su ngc 7624. È presente in entrambe le foto (eccellenti), può darsi che sia il sensore che accentua la condensazione, però... a me personalmente mi attizza. Sarà la fame? Passa poco più di mezzora e mi ritrovo questa seconda mail, da parte di Giulia: Confermo il dubbio di Tavolaia in ngc7624 (avevamo lo stesso pacchetto...), che mi ha fatto esultare. Poi però andando a fare le dovute verifiche nel POSS red e IR, lì una stellina c'è. Attendo pareri da chi di SNe ne sa più di me. Poi lo scambio epistolare tra Giulia e Mauro continua, nel silenzio degli altri crossini. Mauro: Io, mezzo orbo, avevo visto qualcosa solo nel RED ma mi sembrava più una condensazione che una stellina e comunque il modo in cui*

*è visibile nell'immagine di Fabio è notevolmente superiore a quello del POSS. Però andiamoci piano perché i CCD fanno brutti scherzi. Giulia: Concordo, nell'immagine di Fabio è superiore, però rispetto al POSS red sono superiori anche molte altre stelline simili, non solo quella. Boh, non so, di abbagli ne ho presi tanti :) Vediamo cosa dicono Alex e Marco, che a quanto pare sono già beatamente a nanna. E qui avevi colto nel segno, cara Giulia, non tanto nel credere a un abbaglio, ma nell'immaginarci beatamente accoccolati fra le braccia di Morfeo. Alle 01:37 Giulia invia il seguente sms ad Alex: Io e Mauro abbiamo un bel dubbio in NGC7624. Appena puoi dacci un'occhiata, il resto delle informazioni nelle mail. Grazie!, e intanto continua con le verifiche, cercando eventuali pianetini di passaggio. L'sms viene letto la mattina: Alex e Giulia (che guardava il telefono e la mail ogni 3 minuti in attesa di notizie) sono i primi a dare segni di vita e hanno un fitto scambio di sms, mail e immagini alle 7:30 di mattina prima di andare a lavorare. Alex alle 9:42 del 7 luglio risponde così agli altri crossini: direi che il dubbio è interessante e merita senz'altro un approfondimento accurato. Ho notato che in quella zona c'è una regione HII o una associazione stellare, visibile sia nel POSS red che nel POSS blu, ma non nel POSS ir. Ora non posso vedere le immagini originali del CROSS, ma sarebbe interessante sapere se Tavolaia ha delle immagini d'archivio dello stesso oggetto, questo sarebbe fondamentale. Purtroppo non esistono altre immagini della galassia riprese da Tavolaia. Nel frattempo Giulia calcola posizione e magnitudine, in vista dell'invio del pre-alert al CBET. Alle 15:31 finalmente mi faccio vivo anch'io (era ora!), dopo un isolamento di 4 giorni dovuto a guasti sulla mia linea telefonica francese: Salve a tutti, emergo da una pausa forzata di 4 giorni (...) ma vedo che la mia assenza porta bene, il dubbio in 7624 sembra senz'altro interessante a giudicare dal jpg. Qualcuno potrebbe inviarmi le due fits per favore? Ho controllato con la nostra immagine d'archivio e con altre presenti in rete di profondità pari o superiore e non si vede assolutamente nulla di tale luminosità. Poco dopo Alessandro ci dà un nuovo positivo segnale:*

ho controllato alcune nostre immagini d'archivio dell'oggetto, e confermo che nella posizione non c'è assolutamente nulla. Si vede qualcosa solo nel POSS red e blu, ma molto, molto più debole. Il dubbio è quindi molto concreto e, a meno che non si tratti di una visione particolarmente pronunciata da parte del CCD di Fabio di quella zona HII (ma allora avremo dovuto vederne altre così in altre galassie riprese in questi giorni) o che si tratti di un pianetino di passaggio, le possibilità sono davvero concrete per l'ipotesi supernova. Allora comincio ad interpellarlo direttamente: *penso che stavolta ci si possa anche buttare, che dici? Non mi sembra che il ccd di Tavolaia avesse risposte troppo strane. Hai fatto il pre-alert?* Ma Alex è più prudente di me, probabilmente ancora gli brucia quel misterioso oggetto nei pressi di ngc5395, preso per una supernova poco più di un mese fa, ma poi risultato un "fantasma" all'analisi spettrografia: *Non so, vorrei ancora fare un paio di verifiche quando arrivo a casa, prima di fare un'altra figuraccia.* Intanto mi scarico le fits originali e comincio a confrontarle con le immagini di archivio nostre e di altri centri di ricerca, nonché con le fits del Palomar nelle varie bande e la mia convinzione cresce. Alle 18:24 scrivo ad Alex: (...) *ho ricontrollato anche i pianetini e questa è stata la risposta: No known minor planets, brighter than  $V = 18.0$ , were found in the 15.0-arcminute region around NGC 7624 on 2008 07 06.07 UT. Per me ora non ci sono dubbi. Un alert mi sentirei di farlo.* E per rafforzare la mia posizione, pochi minuti dopo aggiungo: *Ho blinkato la foto di Tavolaia con l'unica immagine trovata in rete, quella del POSS; dove si veda la zona + densa. La differenza di luminosità è enorme, la sn c'è scoppiata proprio dentro, puoi fare la prova tu stesso con le due immagini già calibrate.* Alle 19:16, fatti gli opportuni riscontri, Alex manda il pre-alert: *Dear Dr. Green, this is a pre-alert message for a possible discovery of an apparent supernova in NGC7624 (...).* Nessuno è ancora certo della scoperta al 100%, ma la convinzione continua a montare, tranne forse in chi per primo ci aveva creduto di più, cioè in Mauro, che alle 20:32 manda questo timido messaggio (scaramantico?): *Più la guardo e più dubbi mi*

*vengono. Se fosse stata ripresa col 400 non avrei avuto esitazioni. Meno male che nella pre-alert hai scritto Biagiotti e non Biagetti così se va male posso dire di non essere io. Al quale mi sento di rispondere: Tranquillo, ti mando queste due immagini già calibrate per il blink che dovrebbero toglierti ogni dubbio: la sn c'è scoppiata dentro a quella maledetta zona HII, vedrai!* Passano alcune ore di attesa e di silenzio. Tutti oramai aspettiamo con ansia le nuove riprese che all'alba Fabio effettuerà alla presunta supernova, ma all'improvviso, alle 23:08, molto prima dell'ora prevista, arriva da Alex il messaggio liberatore: *Ragazzi ce l'abbiamo fatta!!!!*, cui seguiva il testo della circolare di conferma del CBAT: *A. Dimai, Cortina d'Ampezzo, Italy, on behalf of the CROSS program (cf. IAUC 7373), reports the discovery of an apparent supernova (mag about 17.0) by F. Martinelli and M. Biagiotti, Santa Maria a Monte, Pisa, Italy; and G. Iafrate, Cortina, Italy, on two unfiltered CCD images (limiting mag about 18.5) taken on July 6.07 UT with the 35.6-cm Schmidt-Cassegrain telescope of the Tavolaia Observatory (Santa Maria a Monte, Pisa).(...).*

La rapidità della conferma si doveva al fatto che la "nostra" supernova era stata ripresa, ma un giorno dopo, anche dal LOSS, che risulta pertanto scopritore indipendente. Per una volta avevamo battuto sul tempo il primo centro di ricerca mondiale di supernovae extragalattiche!

Era finita l'attesa, l'ansia febbrile che di solito accompagna questi momenti e che abbiamo voluto raccontare con le voci dei protagonisti, dense di speranza e di timori, come ogni volta succede, giusto per mostrare quanta passione anima il nostro gruppo e quanta solidarietà ci unisce in questi momenti come in quelli meno felici delle scoperte mancate, magari per poche ore o minuti.

E visto che questo resoconto contiene le voci dei protagonisti ci piace pubblicare questo intervento di Mauro Biagetti che a distanza di un paio di giorni suggella nel suo blog la bella esperienza: "Il programma CROSS allargato, di cui siamo orgogliosi di fare parte, ha potuto mettere in carriera una nuova scoperta in uno dei momenti di difficoltà che sempre arrivano per

chi si diletta nella ricerca SN. Nonostante il telescopio del Col Drusciè sia fermo per guasto e ammodernamenti dalla fine di marzo, l'attività di ricerca è proseguita grazie alle immagini riprese dall'Osservatorio di Tavolaia e dal Mandy Observatory. Questa strategia si è rivelata vincente. Il CROSS può fregiarsi della sua 25<sup>a</sup> SN e noi dell'Associazione Astronomica Isaac Newton possiamo festeggiare la nostra 1<sup>a</sup> SN, scoperta da 2 di noi e da Giulia Iafrate (AAC) su immagini riprese da Tavolaia da Fabio Martinelli. È quanto di meglio potesse capitare per rafforzare il legame che ci unisce e far capire a tutti che solo con la collaborazione sincera e disinteressata tra gruppi di ricerca si può aspirare ad avere un ruolo in questo campo a livello mondiale”.

Per concludere, ecco le emozioni di Giulia, alla sua prima SN: “Beh, che dire... ce l'ho (abbiamo) fatta! Perdonatemi se mi è scappato il singolare, ma non posso fare a meno di pensare che è più di un anno che inseguo la mia prima SN. In questo anno all'interno del CROSS ne sono successe di tutti i colori, (le cose semplici non mi piacciono...), ma ho sempre guardato avanti dedicandomi al CROSS con tutto l'impegno e l'entusiasmo possibili. Certo non posso dimenticare quel fatidico 16 ottobre 2007, in cui Alex, in una mail di sfogo dopo l'ennesima pre-discovery, ha dichiarato ufficialmente morto il CROSS, per mancanza di controllori ed entusiasmo in coloro che lo gestivano da quasi 10 anni. Io, cocciuta come sempre, quel giorno ho istintivamente detto che non volevo smettere, che avrei continuato, inizialmente anche da sola, per poi ricreare un gruppo nuovo. E così è stato, anche se il passaggio immediato da controllore alle prime armi a coordinatrice ha presentato non poche difficoltà, non mi sono mai pentita di quella decisione! Ora (chi l'avrebbe mai detto?)

siamo un bel gruppo numeroso e affiatato, che unisce astrofili di varie associazioni e località italiane. Il CROSS ha scoperto 4 supernovae dall'inizio del 2008. Anche io (finalmente) ho beccato la mia. Bene, questo non è il traguardo, bensì l'inizio di una nuova corsa per il CROSS, con la SN2008ea che ci ricorda che stiamo lavorando nella direzione giusta!”.



FIG. 4.— Ultima immagine della SN2008ea. La magnitudine limite non è molto elevata causa dimensioni del beccuccio che distribuiva la cioccolata.

La figura 4 è l'ultima immagine disponibile della SN2008ea, ripresa con grande difficoltà dagli amici dell'Associazione Astronomica Isaac Newton di Tavolaia. Dopo circa un'ora hanno provato a ripetere la posa, ma nonostante fosse molto BUONA, della SN non c'era più traccia e stranamente era sparita anche la NGC7624 e qualche milione di anni luce di spazio circostante. I misteri del cosmo!

Con questa simpatica immagine ringraziamo tutti i collaboratori del CROSS che ci hanno permesso di non interrompere la ricerca nonostante i problemi tecnici all'osservatorio del Col Drusciè. Comunque stiamo lavorando sodo, abbiamo colto l'occasione della pausa forzata per rimodernare la strumentazione e tra poco torneremo anche noi a produrre le nostre 500 immagini a notte!