

CROSS Newsletter

G. IAFRATE, A. DIMAI
n. 9 - novembre/dicembre 2008

Sommario

Il mese di dicembre è stato per il CROSS uno di quelli memorabili: delle 19 supernovae individuate, ben due portano la firma del nostro programma di ricerca: la SN2008ib in ESO323-025 e la SN2008ig in ESO269-020. Già la sigla delle galassie ospiti ci fa capire che si tratta di supernovae australi, in questo caso scoperte, per la prima volta al mondo, utilizzando un telescopio commerciale (il GRAS 15) controllato via Internet. Oltre alla storia delle prime due SN del programma CROSS Sud e alla rassegna delle supernovae degli ultimi due mesi, nella CROSS NL n. 9 vi raccontiamo la storia delle supernovae esplose in M61.

1. SCOPERTE LA 26^a E LA 27^a SUPERNOVA DEL CROSS... E PRIME SUPERNOVAE AUSTRALI!

Da quando, nella primavera del 2007, è iniziato il programma di ricerca di supernovae nell'emisfero australe, utilizzando gli strumenti messi a disposizione dal sistema GRAS (Global Rent A Scope, vedi CROSS NL n. 8), a ogni sessione osservativa aleggiava in noi la mai celata speranza che in una delle immagini che stavamo scaricando dal server australiano ci fosse anche quella "giusta", che ci avrebbe permesso di scoprire una supernova in una galassia che apparteneva a un altro "mondo" e che noi, abitanti dell'emisfero boreale, non avremmo mai potuto osservare direttamente con l'occhio appoggiato all'oculare del telescopio.

Quest'idea era davvero elettrizzante e, finalmente, nell'ultimo mese dell'anno appena trascorso la speranza si è fatta realtà... e per ben due volte! Nel giro di due settimane, infatti, sono state scoperte, attraverso il telescopio GRAS15 alloggiato a Moorook (Australia), le supernovae SN2008ib e SN2008ig (§ 2), ospitate in due piccole galassie spirali: ESO 323-025 ed ESO 269-020.

Se confermata dall'analisi spettrale, la

SN2008ib (fig. 2) sarebbe la prima supernova al mondo scoperta attraverso un sistema di controllo a distanza di un telescopio commerciale. Il dubbio sulla sua reale natura sorge dal fatto che essa si trova quasi sovrapposta a una regione HII, visibile nelle immagini del POSS R e IR e anche in altre immagini trovate in rete. La mancanza di immagini di confronto attendibili eseguite con lo stesso CCD, aumenta ulteriormente i dubbi riguardo alla SN2008ib. L'unica immagine d'archivio in formato FITS di cui disponiamo, gentilmente fornitaci da Cristovao Jacques del BRASS (Brazilian Supernovae Search program), è stata eseguita con un CCD SBIG ST7 e un telescopio di 2 metri di focale. Dalla sua analisi comparata con le nostre immagini, riprese attraverso CCD SBIG ST8 e ST10, risulta abbastanza chiaramente che la condensazione relativa alla regione HII appare discosta dalla SN2008ib di circa 1" a sud-ovest. Purtroppo, però, questa non rappresenta una prova definitiva, in quanto la risposta spettrale dei CCD utilizzati per la ripresa della supernova potrebbe essere diversa da quella dello SBIG ST7 e mostrare in modo più marcato zone della regione HII altrimenti non visibili.

Analisi sulla magnitudine della SN2008ib nei

giorni seguenti alla scoperta hanno però mostrato una progressiva diminuzione dello splendore dell'oggetto che, il 6 gennaio, era sceso di circa 0.8 magnitudini rispetto al massimo (vedi grafico 1). Questo dimostra in maniera praticamente inconfutabile che non si tratta della regione HII, che altrimenti non avrebbe variato la sua luminosità. Sebbene solamente l'analisi spettrale possa svelare la natura dell'oggetto, ora vi è comunque la certezza quasi totale che SN2008ib sia stata realmente una supernova, probabilmente scoperta quando era già in fase di massimo.

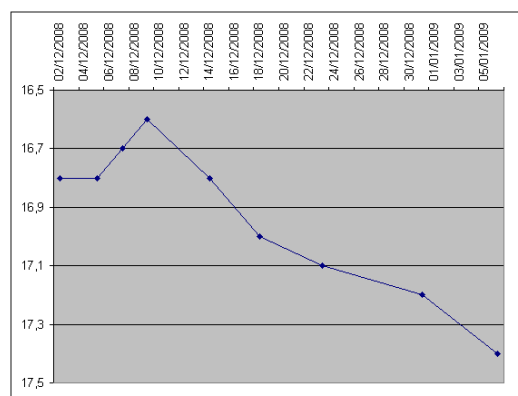


FIG. 1.— Curva di luce della SN2008ib, da cui si può dedurre la natura di SN dell'oggetto.

ESO323-025 è una galassia relativamente lontana dalla Via Lattea (modulo di distanza 33.83) e perciò una supernova di tipo Ia avrebbe potuto raggiungere una magnitudine, al massimo, pari a circa +14.5, mentre una di tipo II si sarebbe assestata attorno alla +16.5, grossomodo la magnitudine mostrata dalla SN2008ib i primi di dicembre. La probabilità che quest'oggetto sia una supernova di tipo II è rafforzata anche dalla sua localizzazione; le stelle supermassicce che poi esplodono come supernovae di tipo II nascono proprio all'interno delle regioni HII.

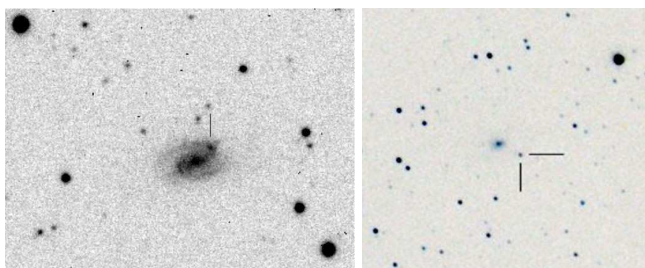


FIG. 2.— Immagini delle SN2008ib e SN2008ig esplose rispettivamente nelle galassie ESO 323-25 e ESO 269-20.

Pochi giorni dopo la SN2008ib che, se confermata come supernova, sarebbe la prima scoperta dal programma CROSS nell'emisfero australe, ecco un nuovo, entusiasmante successo. L'immagine fortunata è quella di ESO269-013, un'altra galassia australe ripresa con il telescopio GRAS15 all'alba australiana del 15 dicembre 2008: proprio sull'angolino in basso a sinistra è visibile una debole galassia di campo (ESO269-020) che, confrontata con le immagini d'archivio del Palomar, mostra una stella di sedicesima magnitudine in più. Fatte le opportune verifiche del caso (asteroidi, SNe scoperte, ecc.) viene data immediatamente la notizia a Daniel Green, del Central Bureau for Astronomical Telegrams di Baltimora. Il giorno seguente l'immagine di verifica conferma senza ombra di dubbio la natura di supernova dell'oggetto, denominato sn2008ig (fig. 2).

La galassia ESO269-020, situata nella costellazione del Centauro, non fa parte del catalogo "CROSS sud", che contiene un migliaio di oggetti con declinazione comprese tra -25° e il polo celeste australe, ma si trova nello stesso campo della spirale ESO269-013. Al momento della scoperta la SN2008ig splendeva di magnitudine +16.4 e ha raggiunto il massimo di luminosità due giorni dopo la scoperta, il giorno 17 dicembre (+16.2). Considerato il modulo di distanza della galassia (35.5), si è subito capito che si trattava di una supernova di tipo Ia, le più luminose. Quest'ipotesi è stata confermata dallo spettro, ripreso il 23 dicembre al Las Campanas Observatory nel corso del Carnegie Supernova Project, che ha chiaramente mostrato che si tratta di una SN di tipo Ia una settimana dopo il massimo di luce, che è perciò stato raggiunto attorno al 16-17 dicembre, concorde con le nostre misure fotometriche.

La statistica, sebbene ancora limitata temporalmente, ha dato ragione a chi (Dimai e Migliardi - ndr) riteneva che fosse più "facile" scoprire supernovae nell'emisfero australe rispetto a quello boreale, a causa della minore concorrenza di ricercatori. Se infatti analizziamo i freddi numeri, ci accorgiamo che queste due scoperte sono state eseguite riprendendo solamente un migliaio di campi galattici mentre, per effettuare una sco-

perta nell'emisfero boreale, sono necessarie mediamente 2000-2500 osservazioni, più di quattro volte tanto!

Con queste due scoperte il CROSS porta a 27 il numero di supernovae ufficiali individuate da quando, nel novembre 1999, Marco Migliardi e Alessandro Dimai iniziarono l'entusiasman-te avventura alla ricerca di queste affascinanti "chimere celesti".

2. LE OSSERVAZIONI E LE SUPERNOVAE DI NOVEMBRE E DICEMBRE 2008

Nei mesi di novembre e dicembre 2008 sono state scoperte complessivamente 41 supernovae (22 in novembre e 19 in dicembre). Di queste ben 12 appartengono al catalogo CROSS, o sono posizionate in galassie rientranti nel campo di oggetti appartenenti al nostro catalogo:

- SN2008gz in NGC3672, scoperta da Itagaki il 5 novembre, $m_v = +16.2$, tipo II;
- SN2008hk in una galassia anonima nel campo di UGC4845, scoperta da Drake il 6 novembre, $m_v = +16.7$, tipo Ia;
- SN2008ic, scoperta da Navasardyan il 24 novembre, $m_v = +19.6$, tipo II;
- SN2008hn in NGC2545, scoperta dal LOSS il 25 novembre, $m_v = +18.4$, tipo Ic;
- SN2008ib in ESO323-025, scoperta dal CROSS il 2 dicembre, $m_v = +15.8$, non ancora classificata (§ 1);
- SN2008hy in IC334, scoperta da Puckett e Langoussis il 6 dicembre, $m_v = +14.3$, tipo Ia;
- SN2008ig in ESO269-020, scoperta dal CROSS il 15 dicembre, $m_v = +15.8$, tipo Ia (§ 1);
- SN2008ie in NGC1070, scoperta dal CHASE e da Hirose il 15 dicembre, $m_v = +16.4$, tipo IIb;
- SN2008ik in una galassia anonima, scoperta dal CHASE il 17 dicembre, $m_v = +17.6$, tipo Ic;
- SN2008ij in NGC6643, scoperta da Itagaki il 19 dicembre, $m_v = +15.9$, tipo II;
- SN2008im in UGC2906, scoperta da Paivinen e Kehusmaa il 26 dicembre, $m_v = +17.3$, tipo Ib;
- la SN2008in in NGC4303 (M61), scoperta da Itagaki il 26 dicembre, $m_v = +14.9$, tipo II. Questa è la supernova più importante del mese e dell'intero anno, proprio perché esplosa nella galassia M61 (§ 3).

Nel bimestre novembre-dicembre 2008 le scoperte dei singoli gruppi di ricerca professionali sono state così distribuite: LOSS 9 (5 in novembre, 4 in dicembre); CHASE 8 (2 in novembre, 6 in dicembre); Catalina Sky Survey 3 (tutte in novembre); CFHT 2 (in novembre); ROTSE, Pan-STARRS e TNG una scoperta ciascuno. Per quanto riguarda gli astrofili, la parte del leone l'hanno fatta, ancora una volta, l'americano Tim Puckett e il giapponese Itagaki (4 scoperte ciascuno), ma anche il CROSS è tornato alla ribalta con le due citate supernovae nel cielo australe. Con queste supernovae il CROSS è anche l'unico programma di ricerca "all-sky", che può vantare scoperte a qualunque latitudine celeste. Nei mesi autunnali e invernali si confermano come buoni cacciatori di SN anche i finlandesi, con due scoperte: una a opera del Taurus Hill Observatory (SN2008gx in NGC3144) e l'altra appannaggio dei già citati astrofili Paivinen e Kehusmaa. Una scoperta ciascuno è spettata al sudafricano Monard, ai giapponesi Hirose, Ichimura e Kobayashi e allo spagnolo Ferrando, al suo primo centro con la SN2008hr, esplosa in una piccola galassia anonima nella costellazione del Cancro.

La supernova più luminosa di novembre è stata la SN2008hi in MCG-01-02-015, di tipo Ia, individuata dal giapponese Ichimura il giorno 21 quando era di magnitudine +15.2. Le più luminose di dicembre sono invece le SN2008hy in IC334 (mag. +14.2), di tipo Ia, la supernova di tipo II SN2008if in MCG-01-24-010 (mag. +14.9), scoperta dal CHASE, e la già citata SN2008in in M61, anch'essa di tipo II, individuata la mattina del giorno di S. Stefano quando

splendeva ormai con una magnitudine superiore alla quindicesima (+14.9).

In questo bimestre, soprattutto nel mese di novembre, il telescopio del Druscìè ha ripreso a fare un discreto numero di immagini, e le riprese hanno subito registrato un picco rispetto ai mesi precedenti. Le osservazioni di galassie in novembre sono state 1309, mentre nel mese successivo queste si sono fermate a 781, a causa soprattutto del pessimo meteo che ha caratterizzato i primi venti giorni di dicembre, con pochissime giornate di cielo sereno.

3. M61: UNA GALASSIA RICCA DI SUPERNOVAE

È questa la storia di M61, una splendida galassia spirale barrata nella costellazione della Vergine, e delle sue 6 supernovae.

Questa entusiasmante cronaca, almeno per noi “cacciatori” di supernovae, inizia nel lontano 1926, quando all’interno delle sue spire esplose la SN1926A. La sigla farebbe pensare a una scoperta avvenuta ai primi giorni dell’anno, e invece questa fu eseguita addirittura il 9 maggio, quando la galassia appariva già ben alta nel cielo serale. Il fortunato scopritore fu l’astronomo tedesco Maximilian Franz Joseph Cornelius Wolf, che la fece assieme al suo “pupillo” e allievo Karl Wilhelm Reinmuth.

Allora il numero di supernovae scoperte in un anno non era certo elevato, basti pensare che nello stesso anno ne venne scoperta solamente un’altra! Erano in pochi a dedicarsi a questa particolare caccia, e gli strumenti a disposizione erano davvero “primordiali”: telescopi dalla lunga focale e lastre fotografiche dalla bassa sensibilità che richiedevano lunghissime esposizioni per essere impressionate. Poche quindi potevano essere le riprese effettuate ogni notte, e anche il campione di galassie doveva essere limitato alle più luminose del cielo. Così la maggior parte delle supernovae scoperte nei primi decenni, dopo quella del 1885 in M31 in Andromeda, appartengono a oggetti di Messier o a galassie molto luminose e vicine.

La SN1926A, in particolare, è stata la 19^a scoperta extragalattica (ora siamo giunti quasi a 5000) e delle supernovae si conosceva ancora po-

chissimo. Nemmeno la posizione di questa supernova, come la posizione delle altre apparse in quegli anni, venne indicata con estrema precisione, riportando solamente nella IAUC n. 111 che essa si trovava 11” ovest e 69” nord dal centro galattico. La sua magnitudine al momento della scoperta era di +14.0 e l’analisi spettrale l’ha catalogata di tipo II.

Bisogna attendere altri 35 anni perché esplodesse (o meglio fosse individuata) un’altra supernova in M61. Si tratta della SN1961I, scoperta il 3 giugno di quell’anno dall’astronomo americano Milton Lasell Humason, che lavorò per lunghi anni con Edwin Hubble allo studio dei redshift galattici. Di questa supernova venne fornita anche la posizione precisa (si disponeva ormai di mezzi molto più sofisticati rispetto agli anni ’20): R.A. = 12:22:00.44, DEC. = +04:28:13.3 (equinox 2000), quindi 82” est e 12” sud dal nucleo galattico. Anche questa supernova, come del resto tutte quelle apparse in M61, era di tipo II, generata da una stella massiccia che popolava i bracci a spirale della galassia.

La SN1961I fu anche la più luminosa delle 6 supernovae individuate in M61: al momento della scoperta era di magnitudine +13.0.

Tre anni dopo, in un non meglio precisato giorno del giugno 1964, il grande astronomo italiano Leonida Rosino scopriva da Asiago, in M61, la sua quinta supernova: SN1964F. Avendo conosciuto personalmente Rosino, del quale siamo stati grandi amici per lunghi anni, fino alla sua scomparsa nel 1997, questa supernova ci fa particolarmente piacere ricordarla. Immaginiamo la gioia di Rosino nell’attimo in cui, con gli occhi sempre attenti appoggiati agli oculari del “blink” dell’Osservatorio di Asiago, si accorse che appariva una stellina magnitudine +14.0, sulla lastra appena sviluppata, all’interno delle spire di M61 là dove nulla era presente invece nell’immagine di confronto. Stranamente il grande astronomo italiano non riportò la posizione esatta della supernova, indicandola a 28” ovest e 1” sud, ne analizzò però immediatamente la luce con lo spettrografo del Pennar, catalogandola di tipo II.

Dalla supernova di Rosino trascorsero altri 35 anni, prima che un altro italiano (il sottoscritto,

ndr), raccogliesse il suo testimone e facesse un insperato centro scoprendo in M61 la SN1999gn. Ricordo con grande lucidità quella mattina del 17 dicembre: era un venerdì e da poche settimane era attivo il collegamento remoto con l'Osservatorio del Col Drusciè; mi alzai verso le 4 del mattino per sbirciare fuori dalla finestra se le condizioni meteo fossero migliorate rispetto alla sera precedente, in modo tale da poter permettere delle riprese di galassie dell'alba. Fortunatamente il cielo si era rasserenato e subito mi accinsi, in pigiama, al mio computer in salotto per collegarmi al Drusciè. Quella mattina ripresi una ventina di galassie, tra cui anche M61. Non controllai subito le immagini, ma solamente più tardi, poco prima di andare al lavoro. Quando mi imbattei in M61 mi accorsi subito che qualcosa di nuovo e strano era presente in quell'unica immagine ripresa (fig. 3). Subito pensai a un pianetino, ma consultato Internet, con grande sorpresa vidi che non c'erano asteroidi quel giorno nelle vicinanze della galassia. Allora subito consultai il sito dell'ISN per leggere le ultime supernovae scoperte: anche qui nulla coincideva con quanto avevo scoperto. Allora pensai a un difetto del CCD, ma la sua consistenza era troppo uguale a quella delle altre stelle di campo per dubitarne della natura. Ancora incredulo telefonai all'amico Mirco Villi, per chiedere se sapeva di supernovae recentissime e non ancora pubblicate sul sito dell'Internationa Supernovae Network che potessero corrispondere alla stella da me individuata in M61. Fui subito rassicurato che nulla era apparso in M61 nelle ultime ore e immediatamente Villi scrisse il messaggio per Marsden (allora era lui il "capo" del CBAT) con le coordinate e la magnitudine apparente della presunta supernova: + 16.0. Trascorsero poi due lunghissimi giorni d'attesa, e infine, la mattina del 19 dicembre, l'attesissima conferma della IAUC 7335, che così recitava: *SUPERNOVA 1999gn IN M61. Alessandro Dimai, Cortina, Italy, reports his discovery of an apparent supernova (mag 16.0) on an arm of the host galaxy (NGC 4303 = M61), found on a CCD frame taken on Dec. 17.22 UT with a 0.50-m telescope. He reported the new object as being 35" east and 25" south of the galaxy nucleus; the new*

star is not present in J. Wray's Color Atlas of Galaxies. W. Li, University of California at Berkeley, reports that an image taken on Dec. 18.5 with the Katzman Automatic Imaging Telescope (KAIT) shows SN 1999gn at mag about 15.5. Li measured a position for SN 1999gn: R.A. = 12h21m57s.02, Decl. = +40°27'45".6 (equinox 2000.0), which is 31".7 east and 39".8 south of the nucleus of M61. A KAIT image taken on Nov. 26.5 showed nothing at the position of the new star (limiting mag about 19.0). Previous supernovae in M61 were 1926A, 1961I, and 1964F.

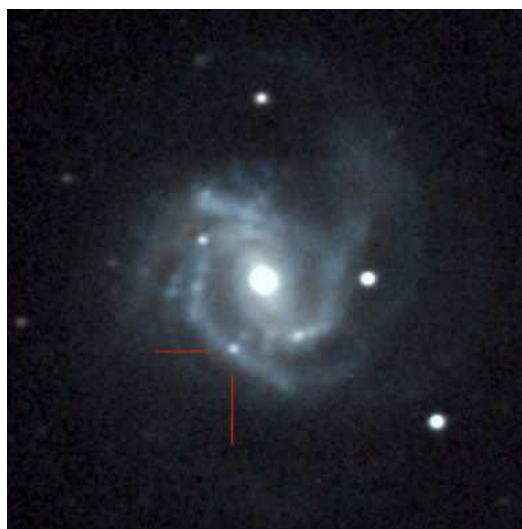


FIG. 3.— Immagine della galassia M61 e della SN1999gn, la prima SN del CROSS.

Era un grande sogno che finalmente si realizzava: dopo la cocente delusione della SN1999aa in NGC2595 "rubataci" dalla inefficienza del CBAT (e forse anche dalla nostra ingenuità), ecco finalmente la prima supernova ufficiale del nascente CROSS, individuata addirittura in una galassia di Messier... quale onore! Quattro giorni dopo uscì anche la IAUC 7336, che riportava l'analisi spettrale della SN1999gn, classificandola di tipo II.

La cronaca delle due ultime supernovae è storia recente, anzi, recentissima. La prima delle due, la SN2006ov, apparve quando al Drusciè era in atto una di quelle fasi negative della sua storia, una delle peggiori: i due CCD dell'osservatorio si erano entrambi rotti già a fine estate e da oltre due mesi non si riprendevano immagini di galassie; la ricerca era completamente ferma, e

lo sarebbe stato ancora per un paio di mesi. La notizia della scoperta della SN2006ov, a opera dell'astrofilo giapponese Kiochi Itagaki, giunse con la CBET n. 756 del 25 novembre. La supernova era stata scoperta il giorno precedente e la sua magnitudine aveva già raggiunto il valore di +14.9. Per fotografarla mi ricordo che doveti recarmi, all'alba del 28 novembre, all'Osservatorio con la nostra Canon 350D. Pochi minuti prima del sopraggiungere l'alba riuscii a registrare una decina di scatti di 60" di posa, che sommati assieme mi diedero una discreta immagine a colori della supernova e della galassia M61. Fu quella l'unica immagine da noi ripresa di quell'oggetto. La posizione della supernova, di tipo II, era a nord del nucleo, praticamente all'opposto di dove esplose la SN1999gn ed esattamente 6" est e 51" nord dal centro di M61.

L'ultima delle sei supernovae di M61, la SN2008in, è stata scoperta ancora da Itagaki, l'alba giapponese del 26 dicembre.

La CBET 1636 del 29 dicembre così riporta la notizia: *SUPERNOVA 2008in IN M61. S. Nakano, Sumoto, Japan, reports the discovery by Koichi Itagaki (Teppo-cho, Yamagata, Japan) of an apparent supernova (mag 14.9) on unfiltered CCD frames (limiting mag 18.0) obtained on Dec. 26.79 and 27.695 UT using a 0.30-m f/8 reflector at his Takanezawa station. The new object is located at R.A. = 12h22m01s.77 +/- 0s.01, Decl. = +40d28'47".5 +/- 0".4 (equinox 2000.0), which is 102" east and 22" north of the center of M61. Nothing is visible at this location on his past frame taken on 2000 Mar. 27 (limiting magnitude 19.0). Nakano adds that K. Kadota (Ageo, Japan, 0.25-m f/5 reflector) found mag 15.1 and position coordinates 01s.77, 48".3 for 2008in from an unfiltered CCD image taken on Dec. 27.680 (limiting mag 17.7). Following posting on the Central Bureau's unconfirmed-objects webpage, W. Wells (Oklahoma City, remotely using a 30.5-cm Dall-Kirkham Cassegrain telescope near Mayhill, NM, U.S.A.) reports the following magnitudes for 2008in on Dec. 28.458: V = 14.3, R = 13.2. SN 2006ov*

also appeared in this galaxy.

La caccia alla settima supernova in M61 è già aperta! Il CROSS possiede sicuramente tutte le armi per poter competere alla pari con gli altri gruppi per la sua scoperta; speriamo solo che non ci faccia attendere troppo tempo.

4. BILANCIO DELL'ANNO 2008

Complessivamente, nel 2008, il CROSS ha effettuato, grazie soprattutto all'apporto degli amici di Tavolaia e di Paolo Corelli, quasi 12.000 riprese di singole galassie (per l'esattezza 11.876), poche centinaia in meno rispetto all'anno precedente, quando fu raggiunto il picco di 12.251 osservazioni.

Purtroppo i ben noti problemi al telescopio del Col Drusciè hanno fortemente influenzato il dato del 2008, che altrimenti sarebbe stato bel superiore a quello dell'anno precedente, probabilmente con altre supernovae a brillare nel CROSS.

Il 2008 è stato comunque l'anno dei record per il nostro programma di ricerca: con l'ampliamento della propria base di ricercatori e di strumenti di ripresa, i risultati si sono subito visti: 6 scoperte ufficiali; 4 prediscoperte, di cui una "clamorosa" la SN2008az in UGC10721 (vedi CROSS NL n. 3) e una "sfortunata", la SN2008fg in NGC1268 (vedi CROSS NL n. 7); oltre 3.000 osservazioni in un unico mese (3.458 in febbraio); prime supernovae del programma di ricerca CROSS sud e, se non bastasse, prima supernova "pan-italiana", la SN2008ea in NGC7624, fotografata il 6 luglio dal telescopio di Fabio Martinelli a Pisa ed individuata congiuntamente da Mauro Biagetti e Giulia Iafrate.

Nel 2008 abbiamo anche dato vita a questa news letter, che speriamo possa continuare per molti anni a raccontare le nostre attività e le nostre scoperte.

Non c'è che dire, davvero un anno da incorniciare per il CROSS, che si conferma come il più importante programma di ricerca amatoriale d'Europa... isole escluse!