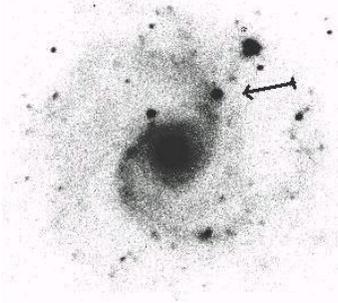


UNA PROPOSTA DI ATTIVITA'

Stupefatto dalle recenti scoperte di supernovae da parte di associazioni astrofile vicine, ho cominciato a pensare se questo tipo di ricerca potesse essere alla ragionevole portata del nostro osservatorio. Mediamente si scoprono una decina di supernovae al mese, in galassie più o meno lontane, e circa la metà di queste sarebbero comodamente alla portata dei nostri strumenti, ovviamente utilizzando i poco sfruttati st-4 ed st-7.



(supernova scoppiata in dicembre in ngc3184, scoperta da un astrofilo giapponese. Questa immagine è del nostro St-7, una decina di minuti di esposizione)

Ora come ora, penso che questo genere di ricerca sia il non plus ultra cui possa aspirare un osservatorio come il nostro, eccellente dal punto di vista della strumentazione ma ancora un gradino sotto la soglia "scientifica" (manchiamo ad esempio di filtri per fotometria, mancanza comprensibile ma che purtroppo ci preclude moltissimo in termini di analisi del cielo). [A tal proposito aggiungo che si è recentemente discusso anche della possibilità di acquistare qualche filtro per la fotometria, ma sorgerebbero alcuni problemi riguardanti l'eventuale rotaia portafiltri, in quanto verrebbe a allontanare sensibilmente il fuoco destinato all'St-7, di quel tanto sufficiente a rendere impossibile la regolazione tramite foceggiatore]

Io ed Eros abbiamo discusso sull'argomento, cercando di capire quali potrebbero essere i nostri margini di osservazione e quali i miglioramenti (dal punto di vista tecnico ed "operativo") necessari per una eventuale ricerca di questo tipo.

Innanzitutto occorre dire che per scandagliare il cielo alla ricerca di supernovae, che come tutti sanno sono eventi del tutto improvvisi ed imprevedibili, è necessaria una dose di costanza che ora come ora non so se potremmo sostenere. Infatti occorrerebbe ottenere delle brevi pose (tramite st-7: non più di 1-2 minuti) dei medesimi campi di galassie, idealmente a distanza di una-due settimane; poi occorrerebbe confrontare tra di loro le foto ottenute con quelle in memoria e cercare pazientemente qualche nuova traccia. Ovviamente non si può puntare tutto su una (!) galassia o su qualche decina, l'obiettivo sarebbe coinvolgere almeno un centinaio di oggetti per serata.

A me per primo pareva un risultato improponibile, ma trascorsa una settimana circa di prove mi sono reso conto che con qualche (molti) accorgimenti si potrebbe arrivare a tanto.

Bisognerebbe ottimizzare i seguenti fattori:

- **strumentazione in cupola;** c'è il fatto che tutti gli strumenti necessari (e cioè: i due ccd, per la precisione l'st-7 sempre e l'st-4 soltanto le prime volte, poi un paio di buoni oculari, e soprattutto il computer con schermo, torretta, tastiera e mouse più gli annessi cavi e ciabatta) devono di volta in volta essere portati di sopra, e nel migliore dei casi l'operazione porta via un quarto d'ora abbondante. Poi bisogna attaccare tutti i cavi, ricordandosi di una particolare sequenza nel collegare tra di loro le spine altrimenti salta la corrente. Non essendo la cupola grande particolarmente protetta dall'umidità (per non parlare dagli eventuali "male intenzionati") è impossibile lasciare sempre tutto in cupola; tuttavia con un buon lavoro di squadra si possono trasportare i componenti del computer già collegati tra di loro, col risultato di diminuire il tempo di allestimento del tutto che di solito è sempre la cosa più noiosa. Ovviamente le stesse operazioni vanno fatte al contrario per riportare gli strumenti da basso alla fine della nottata.

- **lista degli oggetti da osservare**; ovviamente stiamo parlando di galassie, e come sappiamo ce ne sono a migliaia. Dato che la ricerca in questione è di tipo sistematico e basata sulla quantità, bisognerebbe preparare con un minimo di pazienza una lista delle galassie da fotografare nell'arco di una o due serate, e fotografare *sempre quelle*, a distanza di qualche giorno. La scelta di questi oggetti va fatta essenzialmente secondo criteri astrofisici (cioè scegliendo soltanto le galassie che morfologicamente ospitano in media il più alto numero di supernovae all'anno, evitando quelle disposte "di taglio" perchè trovarci una supernova è difficoltoso, escludendo quelle troppo piccole o meno luminose...), e secondo osservazioni di tipo pratico (vale a dire trovando campi di galassie anzichè galassie singole, ovviamente per incrementare il numero di osservazioni, scegliendo gli oggetti in modo che sia agevole spostarsi da un punto all'altro, nel minor tempo possibile e cambiando al minimo le coordinate al telescopio, puntare tutto su oggetti circumpolari in modo da portare avanti la ricerca per tutto l'anno, se necessario). Magari a tutti questi accorgimenti ne potremmo accostare un altro di ordine ancora più pratico, e cioè evitare le galassie più appariscenti e conosciute, perchè tanto se scoppiasse una supernova la scoprirebbero sicuramente prima di noi!

- **il puntamento**; non considero per ora l'eventualità dell'acquisto degli encoder, che certo significherebbe un aumento dell'accuratezza in fase di puntamento almeno di un fattore duecento. Se si potesse acquistarli con poca spesa, tanto meglio. Ora come ora il sistema più preciso per cercare l'oggetto è utilizzare il programma Skypoint di Eros. Il funzionamento è molto semplice e in osservatorio esiste il manualetto; praticamente basta inserire le coordinate dell'oggetto in due apposite finestrelle e il programma, in riferimento al disco dell'angolo orario del telescopio, ci dice quale tacca di puntamento è meglio scegliere e in che istante far partire i motori per l'inseguimento. Detta così è molto semplice, ed in effetti lo è però fisicamente non è facile spostare con precisione il telescopio sui suoi due assi e "imbrocchare" proprio la tacca giusta, soprattutto in poco tempo: credo che l'ideale sarebbe la cooperazione di tre persone ben "allenate" nei rispettivi compiti.

- **la foto vera e propria**; il vantaggio dell'st-7 è che in pochi secondi raggiunge campi molto profondi, per le galassie che ci interesserebbero basterebbero foto di un minuto, che poi verrebbero memorizzate (anche qui ci sarebbe da discutere su quale sia il metodo di catalogazione più efficiente e veloce) nel computer per essere analizzate in seguito. Basterebbe scattare qualche dark qua e là nella serata, magari nei tempi morti del puntamento e poi usare sempre quelli. Ovviamente non si può prescindere dal fatto che l'oggetto che vogliamo sarà difficilmente in centro (nel migliore dei casi, perchè potrebbe essere anche un pelo fuori dal campo del chip), quindi saranno da mettere in preventivo alcuni secondi per spostare l'oggetto nel nostro campo, utilizzando per lo più la pulsantiera e sperando di non incappare nei punti morti della declinazione. C'è da dire che eseguendo sempre foto sugli stessi campi (per quanto numerosi vogliamo che siano) si acquisirebbe di sicuro una certa familiarità che faciliterebbe e di molto il puntamento.

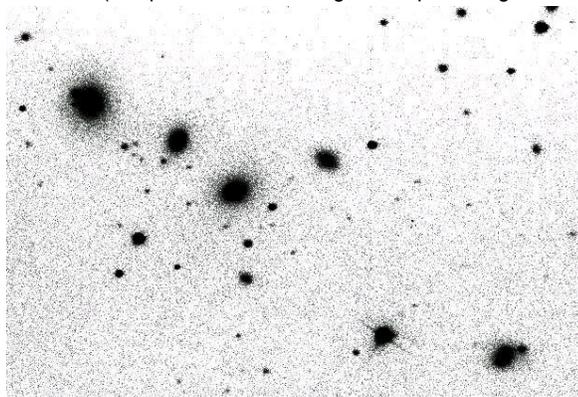
- **l'analisi delle immagini**; per questo tipo di ricerca non credo occorrerebbero grossi accorgimenti in fase di elaborazione (se non le solite procedure del dark e del flat field). Il massimo sarebbe eseguire prima (o via via col tempo, a seconda) una foto profonda di ogni campo (circa dieci minuti, inseguendo con l'st-4 montato sul rifrattore) per poi utilizzarla come immagine di riferimento nel confronto con le foto recenti. Ciò sarebbe possibile col software dell'St-7 nella versione per Windows: si possono accostare le due foto sullo schermo e guardare rapidamente se appaiono stelle nuove, tanto una supernova se c'è è parecchio appariscente e non ci dovrebbe essere pericolo di sbagliare.

- **il lavoro di squadra** (o di equipe, se suona meglio!); questo è ovviamente il punto fondamentale. E' impossibile che tutto l'eventuale lavoro lo faccia una persona o un paio di

persone, sia a livello di acquisizione delle immagini sia a livello di analisi. Basterebbe spartirsi sia le serate di osservazione (però per "spartirsi" non intendo un altro calendario di turni!) e le immagini da guardare, magari anche via e-mail.

Per ora, come unico dato di riferimento, posso dire che io ed Eros in una sera abbiamo fotografato (per un tempo abbastanza breve però, c'è da dire) all'incirca una galassia ogni otto minuti, però era la prima volta e non era stato ottimizzato nessuno dei precedenti punti. Io credo che realisticamente, scegliendo degli oggetti fattibili ed avendo acquisito una buona cooperazione tra gli operatori, potremmo aspirare alla quantità di circa 20-30 galassie all'ora, vale a dire in media una ogni due-tre minuti. Ovviamente sarebbe una faticaccia, almeno all'inizio. Quindi per fare tutto il giro delle galassie della nostra lista occorrerebbero circa cinque-sei ore di lavoro, ovviamente da distribuire secondo i rispettivi impegni ed il rispettivo interesse.

(campo di una decina di galassie presso ngc3163- foto di 10 minuti con St-7)



Resta da vedere quale interesse può riscuotere questo tipo di attività presso un circolo come il nostro. Posso soltanto dirvi in breve quali sono le motivazioni che spingerebbero me:

- innanzitutto l'osservatorio si è sempre occupato quasi esclusivamente della didattica, a vari livelli; questa è un'ottima cosa che spero continui però è un peccato non utilizzare al meglio la strumentazione che abbiamo, perché come penso vi sarete accorti con la maggior parte del pubblico ma strumentazione migliore è "sprecata";
- sarebbe il primo lavoro "pseudo-scientifico" dell'associazione, ovviamente non è affatto assicurato che si scopra la supernova (anzi, le probabilità sono contro...) però in ogni caso il risultato sarebbe un catalogo di un centinaio (pensateci!!) di galassie, e visto il formato digitale delle immagini non ci sarebbe alcun problema a conservarlo e aggiornarlo nel tempo, ed eventualmente mandarlo in giro via internet;

- la ricerca di supernovae presso gli astrofili è ormai una specie di gioco, di sfida a chi riesce ad utilizzare al meglio la propria strumentazione e si organizza nel modo più proficuo: a me personalmente affascina l'obiettivo di lavorare sui particolari e sulla procedura per ottimizzare tutto ai nostri scopi;

- da attività di questo tipo è impossibile non acquisire in breve tempo uno spaventoso numero di conoscenze di tipo tecnico (telescopio, telecamera, computer...) e teorico (dinamica stellare, morfologia galassie, astronomia di base...), oltre che un buon affiatamento;

- del ritorno di immagine dell'osservatorio nel caso di scoperta non vale la pena parlare, comunque è chiaro che una remota eventualità del genere non potrebbe che farci bene.

Se avete avuto la pazienza di leggere fin qui, spero la cosa possa apparire di un qualche interesse, se non altro come spunto per discutere di eventuali iniziative future.

Franco Vazza