

INTRODUZIONE AD ALADIN

G. Iafrate e M. Ramella
INAF – Osservatorio Astronomico di Trieste

Info e contatti: <http://vo-for-education.oats.inaf.it> - iafrate@oats.inaf.it

1. Introduzione

Questo esempio di utilizzo descrive le principali funzioni di Aladin.

Dopo aver appreso le funzioni principali, potrete scoprire quelle più avanzate utilizzando Aladin da soli o, meglio, facendo riferimento alla guida di utilizzo o al materiale disponibile sul sito: <http://aladin.u-strasbg.fr>.

2. Aladin

Aladin è un atlante stellare interattivo sviluppato e mantenuto dal Centre de Données astronomiques di Strasbourg (CDS) per l'identificazione delle sorgenti astronomiche tramite l'analisi visuale di immagini di riferimento, disponibile qui:

<https://aladin.u-strasbg.fr/java/Aladin9.0.jar>.

Aladin usufruisce dei database e dei servizi del CDS (database SIMBAD, cataloghi VizieR, ecc.), ed è progettato per essere utilizzato dagli astronomi professionisti, dagli astrofili, dagli studenti e dal pubblico generale.

Aladin permette all'utente di visualizzare immagini astronomiche digitalizzate di

qualsiasi parte del cielo, di associare i dati delle tabelle e dei cataloghi astronomici del CDS e di accedere in modo interattivo alle informazioni e ai dati correlati da SIMBAD, NED, VizieR e altri archivi.

In questo esempio utilizziamo Aladin nella configurazione *undergraduate* (sviluppata nell'ambito del progetto europeo EuroVO-AIDA).

Aprire Aladin e passare alla modalità "undergraduate", dal menu

modifica -> preferenze dell'utente -> profilo -> undergraduate.

Riavviare Aladin per rendere effettive le modifiche.

3. Caricare dati in Aladin

Appena aperto Aladin, il modo più semplice per caricare un'immagine dell'oggetto astronomico di vostro interesse è scriverne il nome nel campo "location" e premere invio.

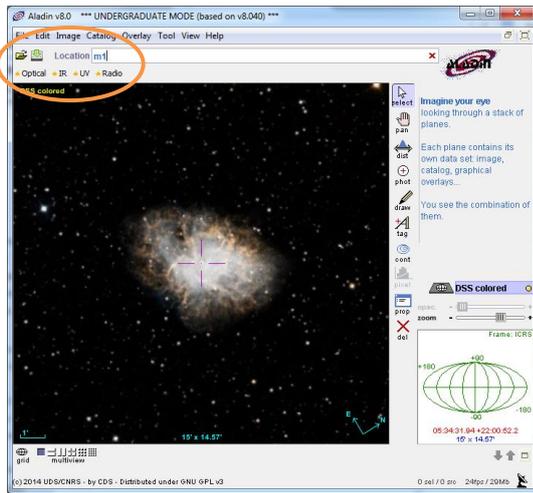


Fig. 1: finestra principale di Aladin con evidenziato il campo "location" e le opzioni "Optical", "IR", "UV" e "Radio".

È possibile scrivere il nome dell'oggetto oppure le sue coordinate. Un secondo modo per caricare dati in Aladin è selezionare una delle opzioni "Optical", "IR", "UV" o "Radio" (fig. 1). In questo modo viene caricata l'intera sfera celeste nella lunghezza d'onda selezionata, ovvero rispettivamente luce visibile (optical), infrarosso, ultravioletto e radio (fig. 2).

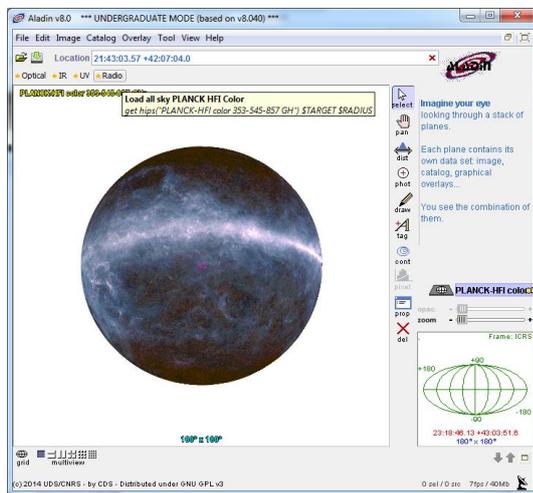


Fig. 2: cielo radio caricato in Aladin.

Se avete bisogno di maggiori opzioni per caricare le immagini che vi interessano, oppure se volete caricare un catalogo, la soluzione è utilizzare la finestra di selezione del server (server selection - fig.

3): cliccate sull'icona a forma di cartella a sinistra del campo "location".

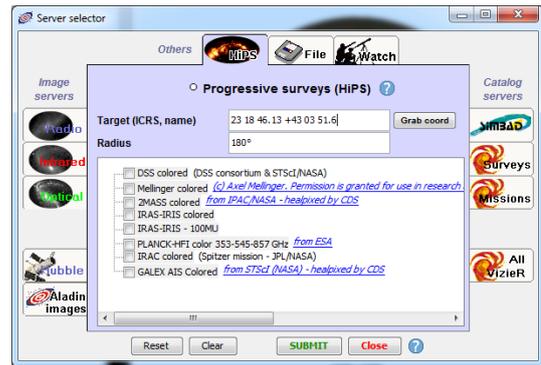


Fig. 3: finestra di selezione del server.

In alto nella finestra di selezione del server ci sono tre schede:

- **HiPS** – la modalità cielo "progressivo" permette di visualizzare i dati a qualunque scala (dall'intero cielo al limite di risoluzione). I dati possono essere immagini, cataloghi o mappe di densità. Selezionate i dati che volete visualizzare e cliccate il pulsante "inoltre";
- **File** – permette di caricare in Aladin i file presenti sul proprio computer o disponibili in rete, inserendo il loro indirizzo (es. http://apod.nasa.gov/apod/image/1412/M77-4_10m-RGB_final.jpeg);
- **Watch** – l'opzione watch permette di esplorare una classe specifica di oggetti astronomici. Gli oggetti selezionati vengono visualizzati su una mappa dell'intero cielo (allsky) quindi il suggerimento è, prima di tutto, di caricare una mappa HiPS. Successivamente potete selezionare una o più classi di oggetti e premere il pulsante "inoltre". Per esempio potete studiare la distribuzione in cielo delle galassie ellittiche (fig. 4). Vicino al nome di ciascuna classe di oggetti ci sono i link *more info* e *example*. *More info* apre nel browser la pagina di wikipedia relativa a quella classe di oggetti. *Example* carica in Aladin un'immagine dimostrativa di un

oggetto che appartiene a quella classe di oggetti.

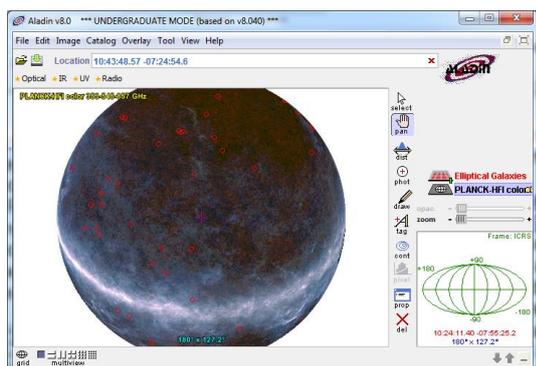


Fig. 4: distribuzione delle galassie ellittiche in cielo (posizione delle galassie caricata in modalità watch).

Nella parte sinistra della finestra di selezione del server ci sono i server di immagini:

- **Radio** - permette di caricare un'immagine in banda radio;
- **Infrared** - permette di caricare un'immagine in banda infrarossa;
- **Optical** - permette di caricare un'immagine in banda visibile;
- **Hubble** - permette di cercare e caricare un'immagine ripresa dal Telescopio Spaziale Hubble;
- **Aladin** - questa è l'opzione più completa, utilizzata spesso dagli astronomi professionisti, poiché permette di cercare tra tutte le immagini presenti sui server di Aladin. Usatela solo se avete bisogno di caricare un'immagine specifica, di cui conoscere dettagli quali il campo, la lunghezza d'onda, lo strumento che la ha ripresa, ecc.

Dopo aver selezionato il server delle immagini, dovete inserire il nome dell'oggetto (o le sue coordinate) e a volte anche alcune informazioni aggiuntive come il raggio di ricerca, le dimensioni dei pixel e dell'immagine, e premere il pulsante "inoltra".

Esempio: Caricare un'immagine della Nebulosa del Granchio (M1) ripresa dal Telescopio Spaziale Hubble.

Aprire la finestra di selezione del server -> selezionare la scheda Hubble

Inserire "M1" nel campo target e 14' come raggio di ricerca -> premere inoltra

Selezionare un'immagine, es. the Giant Hubble Mosaic of the Crab Nebula -> premere inoltra

Attendere alcuni secondi e osservare l'immagine caricata nella finestra principale di Aladin (fig. 5).

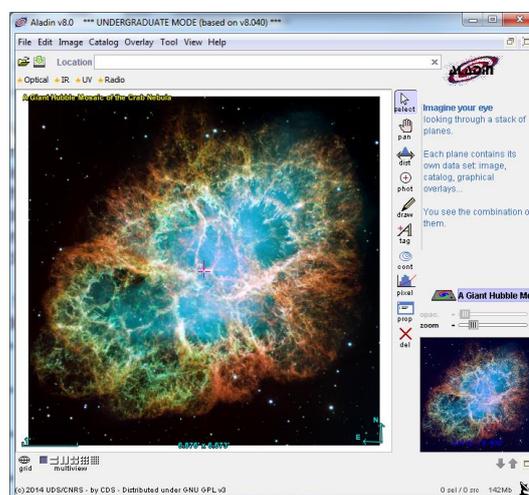


Fig. 5: immagine della Nebulosa del Granchio ripresa dal Telescopio Spaziale Hubble.

Aladin permette di sovrapporre un catalogo sulle immagini caricate. Questa opzione è molto utile per capire quali oggetti astronomici sono presenti nel campo di vista di un'immagine e avere alcune informazioni su di essi.

I server dei cataloghi, nella parte destra della finestra di selezione del server, sono:

- **Simbad** - permette di caricare oggetti dal database astronomico Simbad, che contiene informazioni su più di 3000000 oggetti. Inserire il nome dell'oggetto e il raggio di ricerca,

selezionare il filtro da applicare agli oggetti che verranno visualizzati e premere inoltra. Il database Simbad è l'opzione che probabilmente userete più spesso per sovrapporre cataloghi alle vostre immagini;

- **Surveys** – permette di caricare oggetti da uno specifico programma di osservazione del cielo;
- **Missions** – permette di scoprire se in una data area di cielo ci sono osservazioni fatte con uno specifico telescopio e caricare le relative posizioni;
- **All VizieR** – permette di caricare dati dall'archivio di cataloghi astronomici VizieR. Questa è l'opzione più completa, utilizzata spesso dagli astronomi, poiché permette di esplorare oltre 5000 cataloghi. Usatela solo se avete bisogno di cercare e caricare un insieme di dati specifico di cui conoscete dettagli quali lo strumento, la lunghezza d'onda, ecc.

Esempio: caricare le sorgenti X presenti entro un grado attorno alla Nebulosa del Granchio.

Selezionare la scheda AllVizieR -> inserire "M1" nel campo targete "1 deg" nel campo raggio

Inserire "x-ray" nel campo "Author, free text" o selezionare "x-ray" nella colonna "wavelength" -> premere inoltra

Si apre una finestra con la lista dei cataloghi disponibili che contengono dati sulle sorgenti X attorno alla Nebulosa del Granchio (fig. 6). Selezionate uno o più cataloghi e premere inoltra.

Osservare l'immagine della Nebulosa del Granchio caricata nella finestra principale di Aladin: I dati dei cataloghi sono indicati come quadratini blu e rossi.

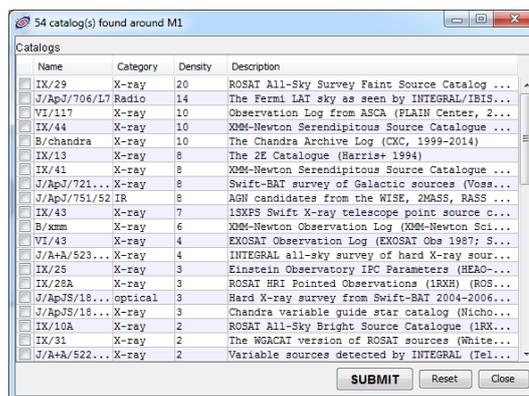


Fig. 6: elenco dei cataloghi disponibili ottenuto con il servizio VizieR.

Se selezionate uno o più quadratini, le informazioni dettagliate vengono visualizzate in una tabella sotto l'immagine (fig. 7).

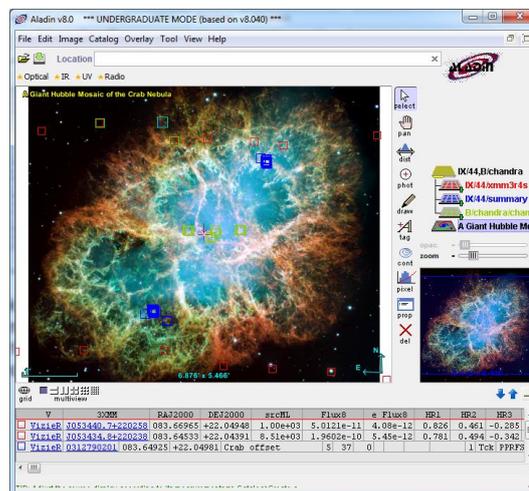


Fig. 7: dati dei cataloghi sovrapposti all'immagine e informazioni sugli oggetti selezionati visualizzate nella tabella sotto l'immagine.

4. La catasta

La catasta, a destra della finestra principale di Aladin, mostra tutti i dati caricati sotto forma di una catasta di piani. Ciascuna immagine o catalogo caricato in Aladin è un singolo piano della catasta. Potete attivare o disattivare un piano cliccando sul logo del piano nella catasta.

Potete spostare immagini e cataloghi trascinandoli da un piano a un altro della catasta. L'occhio dell'utente è in cima alla catasta e vede tutti i piani attivati grazie alla loro (eventuale) trasparenza.

Alcuni piani possono infatti essere resi semi-trasparenti così che siano visibili i piani sotto di essi nella catasta. Questo procedimento è utile quando si confrontano due immagini.

Il livello di trasparenza di un'immagine può essere modificato muovendo a destra e sinistra il piccolo cursore sul logo del piano. Muovendo il cursore verso destra la trasparenza aumenta, muovendolo a sinistra diminuisce.

Il livello di trasparenza può essere modificato anche con un cursore di dimensioni maggiori nella finestra delle proprietà dell'immagine (*click destro sul piano dell'immagine -> proprietà*).

Se volete vedere un catalogo sovrapposto a un'immagine, il catalogo deve essere posizionato su un piano sopra all'immagine.

Notare che un'immagine nel piano più alto della catasta nasconde i cataloghi posti nei piani inferiori.

Esempio: caricare un'immagine in banda X della Nebulosa del Granchio ripresa dal Telescopio Spaziale Hubble e visualizzare sopra a essa il "Giant Mosaic of the Crab Nebula" caricato prima.

Aprire la finestra di selezione del server -> selezionare la scheda Hubble -> selezionare Combined x-ray and optical images of the Crab Nebula -> premere inoltra

Osservare la catasta: la nuova immagine è stata caricata come un nuovo piano in cima a quelli esistenti.

Per impostare il Giant Mosaic come immagine di sfondo, attivare il piano

corrispondente cliccando sul piccolo quadratino vicino al logo del piano.

Ora modificate il livello di trasparenza dell'immagine in banda X muovendo verso destra il suo piccolo cursore: in questo modo vedete la Pulsar (un particolare tipo di stella visibile nei raggi X) della Nebulosa del Granchio sovrapposta all'immagine dell'intera nebulosa (fig. 8).

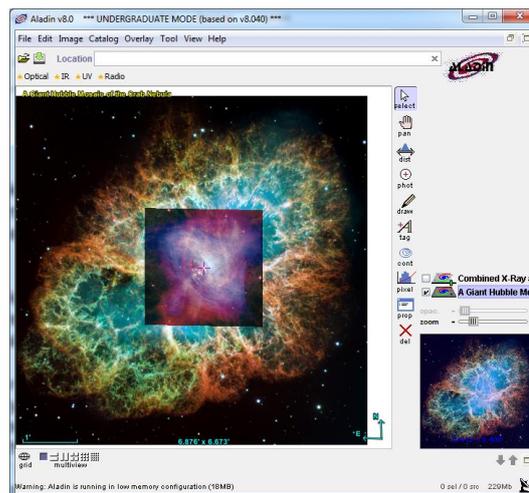


Fig. 8: Pulsar del Granchio sovrapposta all'intera nebulosa.

Per una descrizione più dettagliata della Nebulosa del Granchio vedete il modulo didattico n. 8 al seguente indirizzo: <http://vo-for-education.oats.inaf.it/ita/download.html>.

5. Zoom

La finestra dello zoom, nell'angolo in basso a destra della finestra principale di Aladin, mostra la parte dell'immagine visibile (rettangolo blu) considerando il fattore attuale di zoom e la posizione del campo di vista. Potete modificare il livello di zoom spostando a destra o sinistra il cursore appena sotto la finestra dello zoom.

6. Strumenti di Aladin

Gli strumenti principali di Aladin sono poizionati nella barra verticale sulla destra della finestra principale di Aladin. Essi sono:



select - per selezionare oggetti grafici: quando Aladin visualizza oggetti grafici (es. sorgenti da catalogo), è possibile selezionare alcuni di essi dopo aver attivato lo strumento “Select”. Per attivarlo cliccare sul pulsante “Select” in cima alla barra degli strumenti. La selezione degli oggetti avviene cliccando su di essi o creando un rettangolo di selezione che li racchiude (cliccare in un punto dell’immagine e trascinare il mouse per disegnare il rettangolo). Gli oggetti selezionati sono evidenziati con piccoli quadratini verdi. Se gli oggetti selezionati sono sorgenti astronomiche, allora i relativi dati appaiono nel pannello delle misure al di sotto della finestra principale di Aladin.



pan - è possibile muovere un’immagine usando lo strumento “pan” e trascinando l’immagine nella direzione desiderata.



dist - permette di tracciare un vettore di distanza che misura la distanza angolare tra due punti dell’immagine.



phot - sovrappone misure di fotometria: cliccare su una sorgente per avere le sue misurazioni, oppure trascinare il mouse per avere la misurazione di una regione circolare.



draw - permette di disegnare sull’immagine: trascinare il mouse per disegnare a mano libera, cliccare per aggiungere linee.



tag - aggiunge contrassegni con o senza etichette.



cont - crea una mappa dei contorni sull’immagine (linee che racchiudono regioni con la stessa luminosità). Potete cambiare manualmente i livelli nella finestra che si apre cliccando sullo strumento cont (fig. 9).

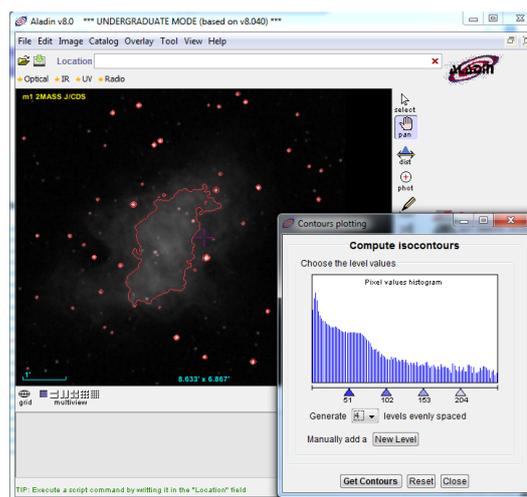


Fig. 9: mappa dei contorni della Nebulosa del Granchio e finestra del grafico dei contorni.



pixel - permette di aggiustare la visualizzazione delle intensità dei pixel. Potete aumentare o diminuire il contrasto dell’immagine per raggiungere la visione migliore: muovete i triangolini, o selezionare una funzione diversa, nella finestra di mappatura dei pixel (fig. 10). Premendo il pulsante “reverse” ottenete l’immagine con i colori bianco e nero invertiti. Quest’ultima opzione è utile se volete stampare l’immagine con il bianco come colore dello sfondo.



prop - apre la finestra delle proprietà per il piano selezionato.



del - elimina il piano selezionato.

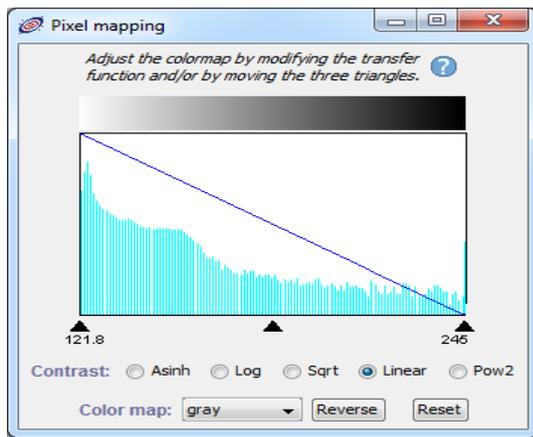


Fig. 10: finestra di mappatura dei pixel.

7. Visione multipla



La visione multipla è uno strumento di Aladin molto utile quando dovete confrontare due o più immagini. Il pannello principale di Aladin può essere suddiviso in 2, 4, 9 o 16 sotto-finestre cliccando una delle icone della visione multipla appena sotto la finestra principale di Aladin. Ciascuno di questi pannelli può visualizzare una immagine diversa e sovrapporre oggetti grafici. Queste immagini possono rappresentare diverse zone di cielo oppure tutte la stessa zona (fig. 11).

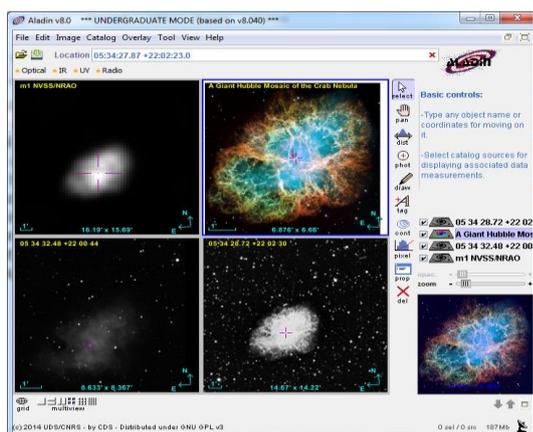


Fig. 11: Quattro immagini differenti della Nebulosa del Granchio, visualizzate assieme in modalità visione multipla.

8. Interazione con altri strumenti VO

Aladin si connette con altre applicazioni, per esempio con programmi che possono produrre grafici o visualizzare spettri. Potete aprire un'altra applicazione dal menu *tool* -> *VOtool* e successivamente inviare dati a essa senza il bisogno di salvare i dati e riaprirli nella nuova applicazione.

Esempio: spedire i dati delle sorgenti X attorno alla Nebulosa del Granchio a VOPlot (applicazione per creare grafici).

Aprire VOPlot da
Tool -> VO tools -> VOPlot

Click destro sul catalogo di sorgenti X caricato in precedenza e spedirlo a VOPlot con

Broadcast selected tables to -> VOPlot.

Ora potete vedere i dati del catalogo nella finestra di VOPlot e lavorare con essi.

Un esempio più dettagliato sull'utilizzo di VOPlot è disponibile nel modulo n. 5 qui: <http://vo-for-education.oats.inaf.it/ita/download.html>.

9. Stampare ed esportare il proprio lavoro

Nel menu *file* ci sono le seguenti due possibilità per salvare il vostro lavoro:

- **Backup the stack** – crea un file di Aladin (.aj) con l'intera catasta di piani. Il file .aj con il vostro lavoro può essere caricato in una nuova sessione di Aladin da *File* -> *load local file*.
- **Print** – stampa la finestra principale di Aladin così come vi appare sullo schermo.