

# COELVUM

ASTRONOMIA

ANNO XXIV

# JWST

## James Webb Space Telescope

Aprile-Maggio 2022 | Bimestrale

NUMERO 255 C 9,90

**Selenocromatica**  
Imaging mineralografico lunare

**Estremofili**  
Gli estremofili e la vita nello spazio





# Elaborare l'IMMAGINE di una COMETA

69

**C**ome dice **David H. Levy** "Le comete sono come i gatti: hanno la coda e fanno esattamente quello che vogliono" e forse è proprio per questo motivo che catturano la mia attenzione.

Se ti piace fotografare le comete, specialmente quando, nel loro viaggio, attraversano la Via Lattea oppure incontrano oggetti di profondo cielo. Cerco sempre di tenermi informata sulle comete più interessanti e sui percorsi che fanno in cielo per fotografarle al passaggio accanto ad oggetti celesti notevoli. Nella galleria del sito [Spaceweather.com](http://Spaceweather.com) si trovano quotidianamente riprese di comete dei migliori astrofotografi "cometari" e leggere le informazioni che il sito mi correde delle immagini mi è utile per pianificare le mie sessioni fotografiche. Ci sono inoltre anche gruppi nei social dedicati esclusivamente alle comete in cui si riescono a trovare tante indicazioni.

## Pianificazione della ripresa

La notte del **9 settembre 2018** la cometa **21P Giacobini-Zinner** transitava in Auriga, in prossimità di un gruppo di nebulose del catalogo **Sharpless** (SH2-231, SH2-232, S2-233 e SH2-235), un oggetto perfetto per le mie aspettative.

Ho scelto così di utilizzare il telescopio **Tecnosky AG70**, che ha una focale di **350mm** ed è equipaggiato con una camera **CCD QSI583ws**. Ho scelto di utilizzare il **Tecnosky AG70** perché, abbinato a questo tipo di camera, mi permetteva di riprendere un campo di **2 gradi e mezzo**, proprio quello che mi serviva per far rientrare nella ripresa la cometa, con la sua bella coda, e il gruppo di nebulose. Il telescopio è posizionato su una montatura **Avalon M1** insieme ad un rifratore **Apo Tecnosky 130/900** munito di una guida fuori asse che permette un buon inseguimento delle riprese.

La parte della pianificazione della ripresa è veramente importante per ottenere un buon risultato finale. Le comete si muovono infatti in modo diverso rispetto al resto della volta celeste, oltre ad avere velocità più o meno marcate a seconda della propria orbita. Inizialmente quindi mi sono affidata ad un buon tutorial che consiglio a chiunque si voglia avvicinare a questo genere di lavoro: "Optimizing images of Comets" di **Bernard Hubl**. Successivamente ho sviluppato la mia personale tecnica di ripresa delle comete in grado di soddisfare le mie esigenze.

La cometa Giacobini-Zinner si muoveva molto velocemente, per cui

ho fatto pose da **1 minuto per ogni filtro colore**: ciò mi ha permesso di escludere l'effetto mosso sul nucleo della cometa. Inoltre, essendo presenti nel campo oggetti con linee di emissione dell'idrogeno, si è reso necessario catturare anche delle immagini con il **filtro h-alpha**, successivamente utilizzate per rafforzare il canale rosso. Il tempo complessivo a disposizione mi ha permesso di riprendere **ben 13 immagini per ogni filtro R, G, B** (Rosso, Giallo e Blu) in **binning 1**, e **10 immagini col filtro h-alpha** in **binning 2**, così da raccogliere una maggior quantità di segnale.

L'utilizzo del **binning 2** si è reso necessario per raccogliere una maggior quantità di segnale con il filtro in banda stretta. Il "binning" consiste nel combinare pixel multipli del sensore della fotocamera in un unico pixel più grande, capace di raccogliere più segnale, e buona parte dei CCD in commercio sono provvisti di questa funzione. Riprendendo con un sensore monocromatico cerco di prendere lo stesso numero di immagini per ogni filtro (rosso, verde e blu), per avere un buon bilanciamento dei colori. Naturalmente più pose si riescono a prendere, migliore sarà il risultato finale, ma nel caso delle comete bisogna sempre trovare dei compromessi, specie quando si muovono molto velocemente!

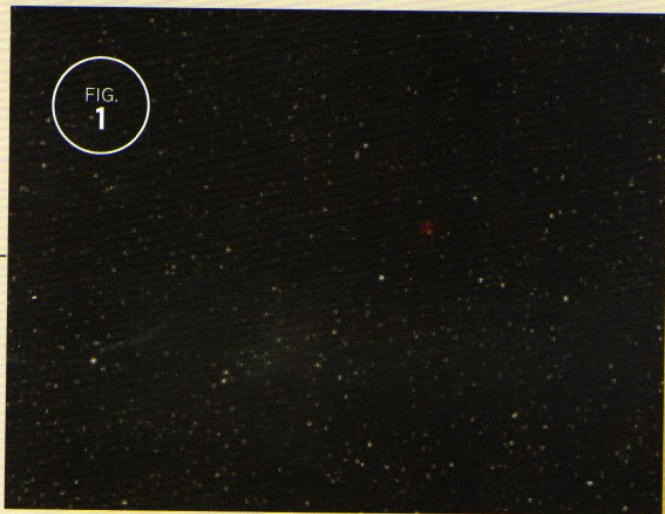
Per la ripresa ho utilizzato il software **MaximDL5**, fedele alleato che mi accompagna sin dall'inizio della mia avventura con i CCD (anno 2007) e con cui ho molto confidenza.

## La fase elaborativa

Terminata la fase di cattura delle immagini sono passata all'inevitabile elaborazione, sempre utilizzando **MaximDL5**. Negli anni di esperienza sono riuscita a creare dei file per la calibrazione *dark, bias e flat*, che custodisco gelosamente nella mia libreria: una strategia che consiglio a tutti di attuare per ridurre notevolmente il tempo dedicato a questa fase del lavoro. Quindi ho calibrato velocemente le immagini ottenute e sono passata all'allineamento.



©cfm2004



Anche la composizione dell'RGB è stata fatta in modo diverso per il campo stellare e per la cometa.

Per il primo ho utilizzato MaximDL e subito dopo la composizione RGB ho applicato un filtro DDP (Fig. 1). Il DDP (Digital Development Process) è un algoritmo che permette di effettuare manipolazioni in modo non lineare così da evidenziare aree scure in immagini ad alta gamma dinamica, senza saturare o sovraesporre le aree più luminose. In un ulteriore passaggio, il software di fotoritocco Paint Shop Pro mi ha consentito di aggiungere il contributo del segnale proveniente dal filtro h-alpha così da mettere in risalto le nebulose presenti nella zona (Fig. 2).

70

La cometa 21P Giacobini-Zinner nel suo passaggio accanto alle nebulose SH2-232-235-231 e SH2-233 il 9 settembre 2018

Come anticipato, per le comete - che si muovono in modo diverso dal resto della volta celeste - occorre procedere a due diversi tipi di allineamento e di somma delle immagini: uno per le stelle (allineamento Auto-Star Matching e somma in modalità median) e uno sul nucleo della cometa (allineamento ad 1 stella e somma in modalità SD Mask).

L'operazione di somma del campo stellare in modalità Median permette di "mascherare" la striscia lasciata dalla cometa, sempre a patto che la fase della ripresa sia stata effettuata in modo corretto. Tutti i passaggi vanno poi ripetuti per ogni singolo filtro, fino ad arrivare alla composizione in RGB che rappresenta il passaggio successivo della lavorazione.





FIG.  
3



FIG.  
4



Esistono altri modi di elaborare le comete e soprattutto altri software. DeepSkyStacker4 e Pixinsight gestiscono tutti i passaggi in gran parte in modo automatico, ma le basi concettuali sono le stesse: partire da riprese a lunghezza tale da non avere mosso sulla cometa e poi procedere ad un doppio allineamento e alla fusione delle due immagini ottenute.



*Indipendente dalla tecnica il risultato finale è sempre sorprendente: quanta meraviglia offrono questi piccoli oggetti del Sistema Solare nel loro passaggio accanto ai giganti del profondo cielo!*

Per la composizione RGB della cometa invece ho utilizzato il software Astroart6. Un software nato e sviluppato da esperti proprio nella ripresa ed elaborazione delle comete, per cui effettivamente risulta molto più performante rispetto a MaximDL in questo genere di attività. Prima della composizione RGB ho applicato un filtro DDP alle singole immagini provenienti dai filtri Rosso, Verde e Blu e poi ho applicato uno stretch logaritmico sull'immagine a colori (Fig. 3).

Per pulire le strisciate residue delle stelle ho utilizzato il software StarTools1.4 (funzione "Remove Stars") e successivamente il plug-in della Topaz "Details" nella funzione di fotoritocco (Fig.4).

A questo punto, ottenute le due immagini, ero finalmente pronta per il montaggio conclusivo.

Personalmente per queste operazioni mi trovo a mio con il programma Paint Shop Pro nato per il fotoritocco, ma i passaggi sono praticamente identici anche con Photoshop. Lavorando per livelli, ho utilizzato l'immagine della cometa come base sovrapponendo l'immagine delle stelle con le nebulose come livello superiore. I due livelli vanno poi miscelati in modalità "schiarisci", mentre è indispensabile lavorare manualmente sulle curve per bilanciare bene la luminosità delle due componenti evitando che le stelle del livello superiore compaiano ad esempio sul nucleo della cometa che invece appartiene al livello più basso.

Una volta completata la composizione, l'immagine va appiattita ed è possibile dedicarsi alle rifiniture estetiche: ad esempio eliminando la parte di bordo in cui restano evidenti le sovrapposizioni dei canali colore; regolando la vivacità dei colori dell'immagine globale e rafforzando il colore delle stelle. Infine, con un leggero denoise, è anche possibile eliminare il rumore residuo dal fondo cielo.

