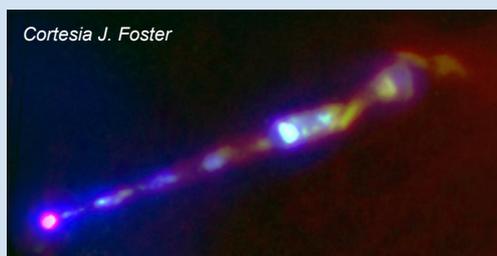
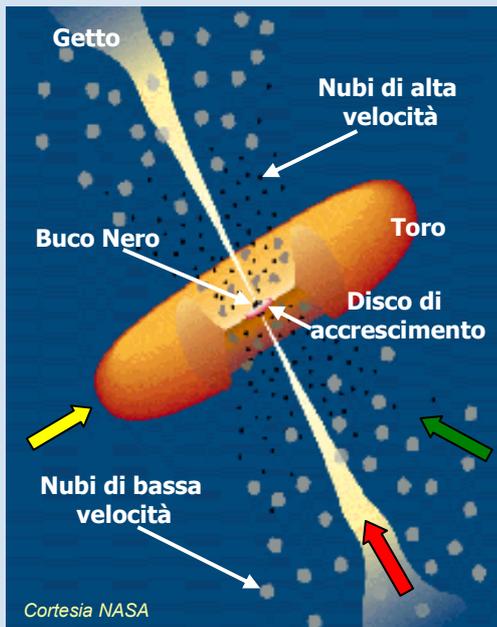
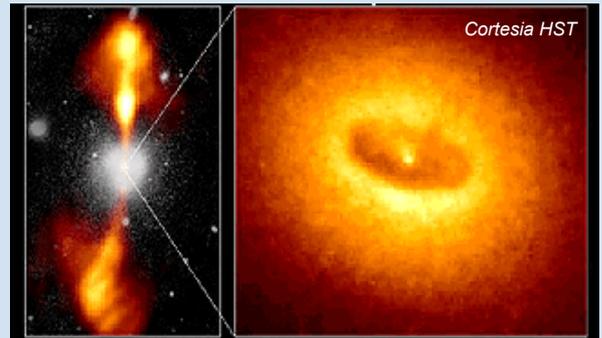


I Nuclei Galattici Attivi

La radiazione emessa dalle galassie *normali* è, almeno in prima approssimazione, la somma dell'energia emessa dalle stelle che le compongono. Per le galassie *attive* (o *Nuclei Galattici Attivi*, AGN) questo non è vero. Gli AGN emettono su tutto lo spettro elettromagnetico, dalla banda radio ai raggi gamma, e l'energia osservata risulta molto superiore alla energia "stellare". Le teorie più accreditate associano gli AGN alla presenza di un buco nero massiccio (da un milione a un miliardo di masse solari) al centro della galassia ospite.

A fianco è mostrata un'immagine globale della *radiogalassia* NGC 4261 (**pannello a sinistra**). Nell'immagine sono visibili i cosiddetti *lobi di emissione radio* (in arancione), dovuti alla radiazione emessa da getti di particelle cariche espulse dal nucleo centrale, che si propagano in direzioni diametralmente opposte. In grigio-azzurro è visibile l'emissione in banda ottica della galassia ellittica che ospita al suo centro il nucleo attivo. Nel **pannello a destra** è mostrato un ingrandimento della regione nucleare, ottenuto con il telescopio ottico Hubble Space Telescope. Questa immagine mostra chiaramente la presenza di gas e polveri in forma di disco o toro (diametro di circa 400 anni luce), al centro del quale si ipotizza esserci il *buco nero* massiccio (vedi pannello *I Buchi Neri*). Il disco di polveri è probabilmente ciò che rimane dell'incontro con un'altra galassia avvenuto centinaia di milioni di anni fa.



A lato sono illustrati in via schematica gli elementi che si pensa costituiscano un nucleo galattico attivo. Il **getto radio** e il **toro di polvere** sono le componenti più importanti. Il toro è circondato da **nubi di gas** che ruotano più o meno rapidamente attorno al buco nero centrale; tale velocità dipende dalla distanza del gas dal buco nero, così come la velocità dei pianeti nel nostro sistema solare dipende dalla distanza dal Sole. La velocità di rotazione di queste nubi di gas viene dedotta dalla larghezza delle loro righe di emissione. Righe strette indicano moti lenti, righe larghe moti rapidi. È opinione comune che parte di questo gas confluisca in un **disco, detto di accrescimento**, che circonda il **buco nero centrale** e dal quale la materia pian piano viene risucchiata dal buco nero. Generalmente si assume che tutti i nuclei galattici attivi siano caratterizzati da queste componenti. Tuttavia gli AGN appaiono diversi tra loro quando li osserviamo. Ciò sarebbe l'effetto della diversa angolazione sotto cui li vediamo. Le sorgenti il cui getto punta direttamente verso di noi, dette **Blazar** (linea di vista indicata dalla freccia rossa), appaiono estremamente brillanti e puntiformi in banda radio; inoltre non mostrano righe di emissione, poiché la radiazione del getto domina ogni altra componente. Quando invece l'angolo di vista è perpendicolare ai getti (vedi freccia gialla), il toro di polvere oscura sia il buco nero centrale sia la regione occupata dalle nubi veloci, e quindi vediamo soltanto le righe di emissione strette (nubi lente). L'emissione radio in questo caso presenta la tipica morfologia estesa delle **Radiogalassie** (si veda la radiogalassia NGC 4261 in alto a sinistra e il pannello *Le radiogalassie – Morfologia su larga scala*). Le sorgenti dette **Quasar** rappresentano infine un caso intermedio (vedi freccia verde) e mostrano righe di emissione sia larghe (nubi veloci) sia strette (nubi lente). La morfologia radio può essere estesa o puntiforme a seconda dell'angolo di vista. I nuclei galattici attivi emettono radiazione in tutte le bande dello spettro elettromagnetico. La **figura a lato** mostra il getto della radiogalassia M87 in una sovrapposizione artificiale di tre bande diverse: radio, ottico e X. A sinistra in basso si vede il nucleo galattico brillante che dovrebbe contenere il buco nero. Tramite un meccanismo non ancora completamente compreso, la materia nei pressi del buco nero viene accelerata da forze elettromagnetiche e viene creato il getto che si propaga dalla zona centrale del nucleo galattico attivo verso l'esterno.

Per saperne di più:

• http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/known_1/active_galaxies.html