

# Universi në xhepin tim



## Mjegullnaja e Gaforres



Grażyna Stasińska  
Observatori i Parisit



Vizatimi i parë i këtij objekti, nga Lordi Rosse në 1844, ashtu siç dukej përmes teleskopit të tij me diametër 90 cm. Ky vizatim çoi në emrin 'Mjegullnaja e Gaforres' (ndonëse duket më shumë si insekt). Por emri 'gaforre' ngjiti dhe përdoret ende.

Poshtë: Fotoja e parë e Mjegullnajës së Gaforres marrë në 1892 nga Isaac Roberts, një artizan nga Uellsia dhe astronom amator. Ekspozim 3-orë me një teleskop 50 cm.

Ky imazh s'duket të ketë shumë lidhje me vizatimin e Lordit Rosse. Por disa ngjashmëri mund të gjenden në imazhin e detajuar, të marrë nga Teleskopi Hapësinor Hubble, tek kapaku.



2

## Si është zbuluar

Mjegullnaja e Gaforres u zbulua nga astronomi amator anglez John Bevis, në vitin 1731. Më vonë u rigjet nga astronomi francez Charles Messier, që po kërkonte në qiell kometën Halley, kthimi i së cilës ishte parashikuar të ndodhte në vitin 1758. Por përderisa nuk lëvizte, nuk mund të ishte kometë. Messier i vuri numrin 1 në 'katalogun e mjegullnajave dhe grupeve yjore', që nuk duhej të ngatërroheshin me kometat. Në vitet 1800, William Herschel e vrojtoi ngultas me një teleskop të madh dhe nxori përfundimin se kishte të bënte me një grup yjor. Mbi një shekull më vonë, spektrat e këtij objekti - analiza e dritës së tij - treguan se ai nuk ishte një grumbullim yjesh por një mjegull e vërtetë, e përbërë nga gaze të holla e të jonizuara .

3

## Gaforrja dhe ylli mik

Në vitin 1054, astronomi perandorak kinez Yang Weide pa një yll të ri në qiell. Ky 'yll mik', siç e quajti, mund të shihej edhe ditën, për 23 ditë rrjesht dhe mbeti i dukshëm natën për më shumë se dy vjet.



Kjo ngjarje është shkruar në kronikat e vjetra kineze, si Lidai mingchen zouyi (majtas). Pjesa e shënuar me të verdhë i referohet yllit mik.

Ngjarja ka lënë dëshmi edhe në pjesët e tjera të botës, Japoni, Europë dhe Arabi.

Poshtë: Si e tregojnë spektrat lëvizjen e burimeve astronomike.

Zhvendosja e vijave spektrale është përpjestimore me shpejtësinë e burimit në lidhje me vëzhguesin.



Po vjen drejt jush



Në prehje



Po ju largohet

4

Në fillimet e viteve 1920, astronomët gjetën që pozicioni i Mjegullnajës së Gaforres binte mbi 'yllin mik' të parë nga astronomët kinezë në vitin 1054.

Ata gjithashtu vunë re që Mjegullnaja rritej me kalimin e kohës dhe spektrat e filamenteve të saj treguan se lënda po fluturon me shpejtësi 1500 kilometra për sekondë \*. Kjo i çoi në përfundimin se mjegullnaja kishte lindur dhe kishte filluar të zgjerohej rreth 1000 vjet më parë.

Në vitin 1928, Edwin Hubble tha se Mjegullnaja e Gaforres mund të ishte mbetje e yllit, shpërthimi i të cilit ishte parë në 1054. Por, fizika e shpërthimeve nuk njihej asokohe dhe idea fillimisht nuk u pranua.

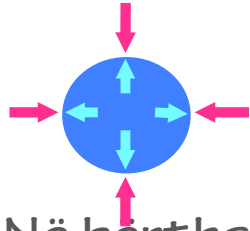
\* Shih faqen 4

5

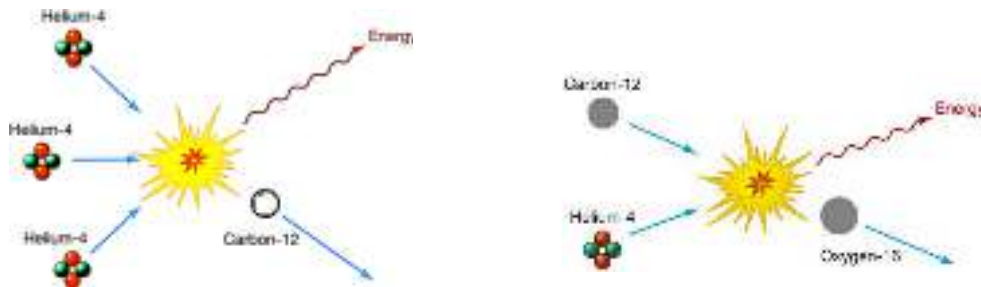
# Supernova

Jeta e një ylli është betejë e vazhdueshme mes dy forcash të kundërta:

- **graviteti** që shkakton tkurrje
- dhe **shtypja** që shkakton zgjerim.



Në bërthamën ose zemrën e yllit, që është zona më e nxehtë, bërthamat atomike bashkohen e formojnë atome më të rënda, nga ku çlirohet energji dhe krijohet shtypje. Kur ky djegës shterron, graviteti e detyron bërthamën e yllit të tkurret dhe temperaturën të rritet, derisa fillon një reaksion i ri bërthamor.



Fillimisht, hidrogjenet bashkohen dhe formojnë helium, pastaj heliumet bashkohen dhe formojnë karbon, karboni bashkohet me heliumin dhe formon oksigjen, e me rradhë. Në yjet e mëdha kjo mund të ndodhë derisa të formohet hekur. Kur bërthama e yllit kthehet në hekur të pastër, s'ka më reaksione dhe bërthama tkurret.

6

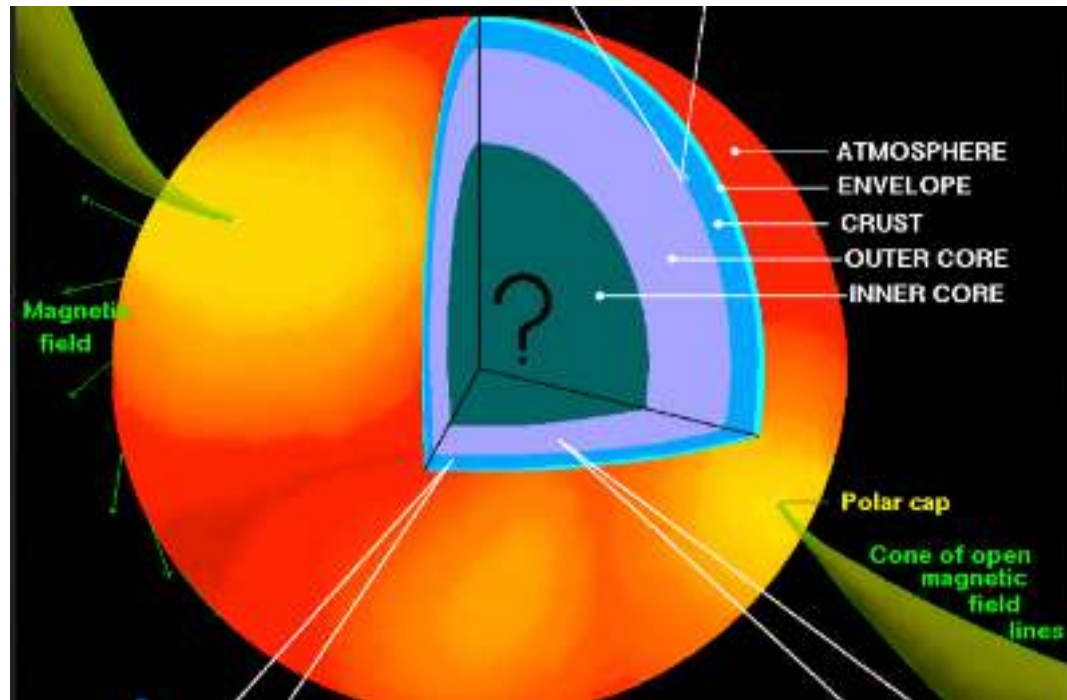
Në vitin 1934, Baade dhe Zwicky sugjeruan se shpërthimet e fuqishme yjore - që i quajten supernova - mund të ndodhin për arsye të kalimit të yllit nga gjendja normale në një gjendje me rreze shumë të vogël dhe dendësi të lartë.

Por, shkaku i këtij kalimi asokohe ende nuk ishte kuptuar.

Në 1957, Burbidge, Burbidge, Fowler & Hoyle, në një artikull themelor shpjeguan se si në brendësinë e një ylli të madh, elementet kimike kthehen në elemente më të rënda, gradualisht, derisa bërthama e përbërë tashmë vetëm nga hekuri të shëmbet. Shtresat e jashtme do të shpërthejnë dhe hedhin elementet e sapoformuara në hapësirën ndëryjore.

7

## Anatomia e një ylli neutronik Vizatuar nga Dany Page (Univ. i Mexico)



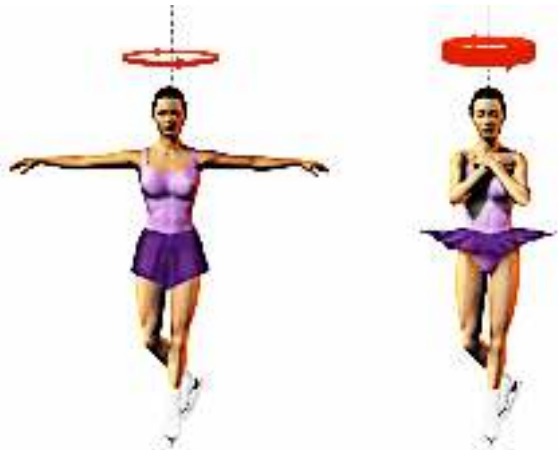
Nisur nga jashtë brenda, në fillim kemi një 'atmosferë' të nxehtë, temperatura e së cilës është afro një milionë gradë; pastaj një mbështjellëse më të ftohtë; pastaj një kore kristaline me bërthama hekuri; më tej një bërthamë të jashtme me neutrone, protone dhe elektrone në gjendje të ngurtë; në fund bërthama e brendshme, me po ato grimca, por në gjendje të lëngët dhe, ndoshta, me kuarke të lira, grimcat themelore që kombinohen për të formuar protone dhe neutrone.

## Yjet neutronike

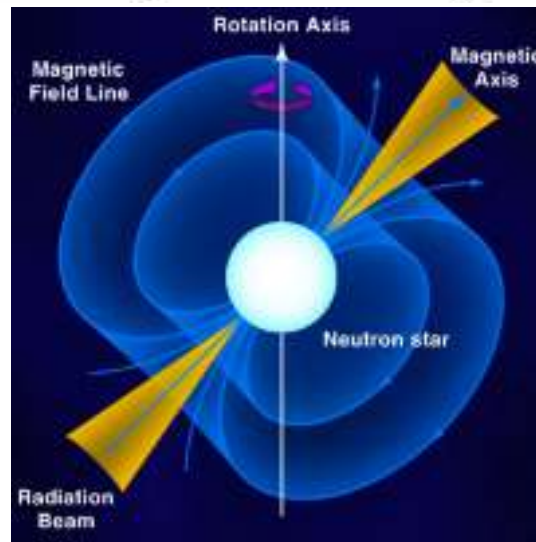
Kur bërthama e një ylli është kthyer në hekur, nuk mund të ndodhin reaksione të mëtejshme bërthamore. Shembja gravitacionale ndodh në një kohë të rendit të sekondave. Tërheqja gravitacionale është kaq e fortë, sa atomet ngjeshen tek njëri-tjetri. Elektronet detyrohen të futen tek protonet dhe kështu krijohet një sferë shumë e dendur neutronesh. Ylli neutronik brenda Mjegullnajës së Gaforres ka masë më të madhe se Dielli, por ka diametër vetëm rreth 20km. Një kub sheqeri me këtë lëndë në Tokë do të peshonte sa e gjithë popullsia e globit. Në këto dendësi të larta, proceset fizike ndryshojnë prej atyre në kushte normale. Struktura e brendshme e yllit neutronik kuptohet me ndihmën e fizikës teorike.

Gjatë shembjes gravitacionale që prodhon yllin neutronik, shpejtësia rrotulluese rritet shumë, ngaqë ylli ngjeshet.

Kjo është dukuri e ngjashme me balerinën në akull, që rrotullohet me krahët hapur. Kur i mbledh krahët, ajo rrotullohet më shpejt.



Ylli neutronik ka fushë magnetike shumë të fuqishme dhe emeton rrezatim vetëm në tufa të ngushta prej poleve të tij magnetike. Ky rrezatim kapet kur tufa vjen në Tokë.



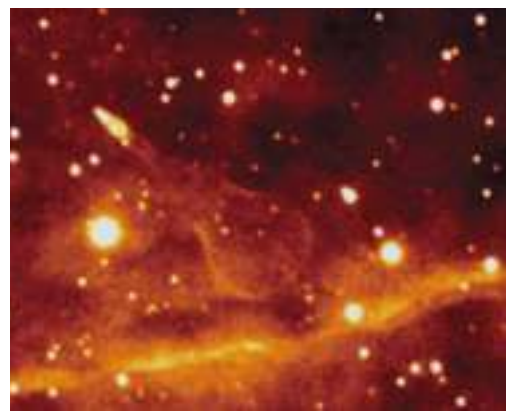
Meqë ylli neutronik rrotullohet, tufa që arrin të prekë Tokën detektohet në intervale të rregullta. Kështu vrojtohen pulset e rrezatimit.

## Pulsari i Gaforres

Në vitet 1960, radioastronomët vëzhguan sinjale të çuditshme radio që vinin nga qielli, të cilat pulsonin rregullisht.

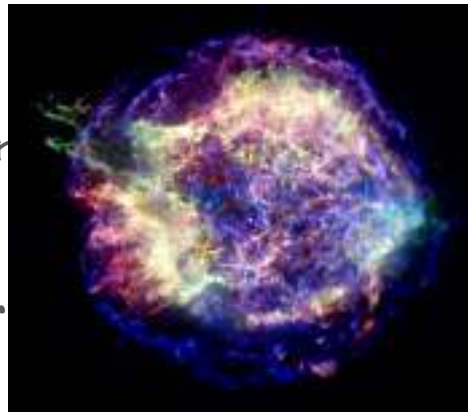
Ata treguan se pulset vijnë prej burimesh astronomike, që nga do të mund të identifikoheshin objektet rrezatuese. Këto burime radio u quajtën pulsarë. Pulsari i Gaforres ishte ndër të parët që u zbulua.

Shpejt u kuptua se emisioni radio nuk vinte nga një objekt pulsues, por nga një yll neutronik që rrotullohet shpejt dhe emeton rrezatim sipas dy tufash të ngushta. Tufat përshkojnë hapësirën kur ylli rrotullohet, ashtu siç bëjnë dritat e një fari.



Mjegullnaja e Kitarës në dritë të dukshme. Eshtë krijuar nga një yll i zakonshëm neutronik, që po lëviz me shpejtësi të madhe.

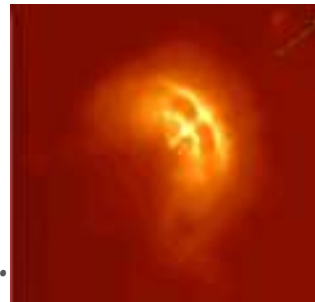
Një imazh në rreze X i Cas A. Mendohet se drita e shpërthimit yjor mbërriti në Tokë rreth 300 vjet më parë, por nuk ka asnjë shënim për këtë ngjarje.



Një imazh i mbetjeve të supernovës Vela, marrë nga një astronom amator, Marco Lorenzi, në dritë të dukshme.



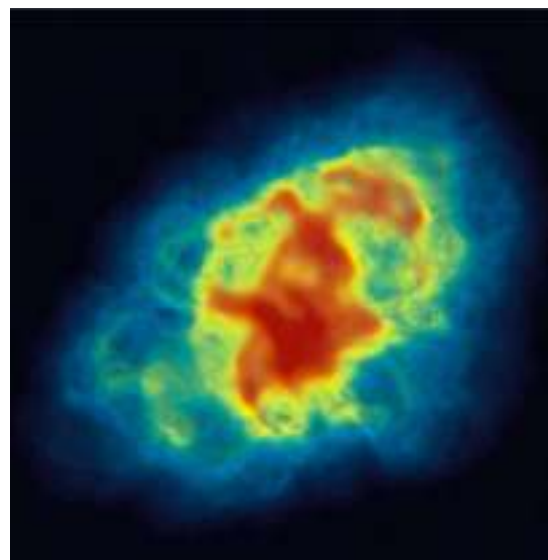
Një imazh në rreze X i mjegullnajës që rrethon pulsarin Vela. Harqet krijohen nga grimcat me energji të lartë, që emetohen prej yllit neutronik.



## 'Gaforre' të tjera në Univers

Duke ditur numrin e yjeve që mund të kenë vdekur në Galaksinë tonë, llogaritet se ajo duhet të ketë me miliarda yje neutronike. Megjithatë, shumica e tyre janë të vjetër, të ftohtë dhe të padetektueshëm. Edhe yjet e nxehta neutronike mund të zbulohen vetëm kur tufa e tyre pulsare drejtohet nga Toka ose kur ndodhen në një sistem binar. Në rastin e dytë, ka rreze X që emetohen prej gazit të nxehtë, i cili shkëputet nga ylli i zakonshëm dhe bie mbi sipërfaqen e yllit neutronik.

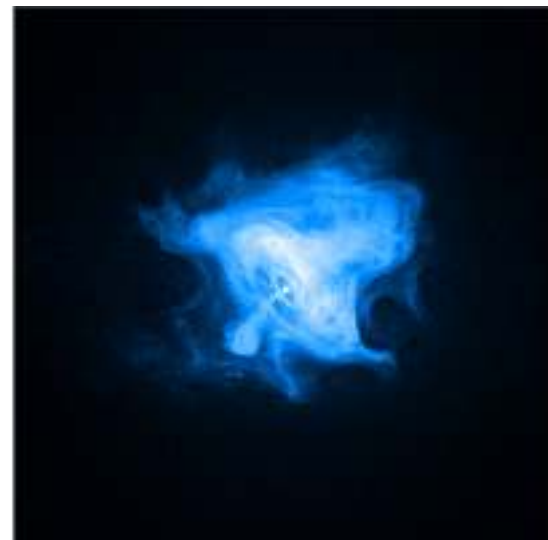
Deri tani njihen gati 3000 të tillë në Rrugën e Qumështit, shumica prej sinjaleve radio-pulsarë. Faqja në krah tregon imazhet e disa prej tyre.



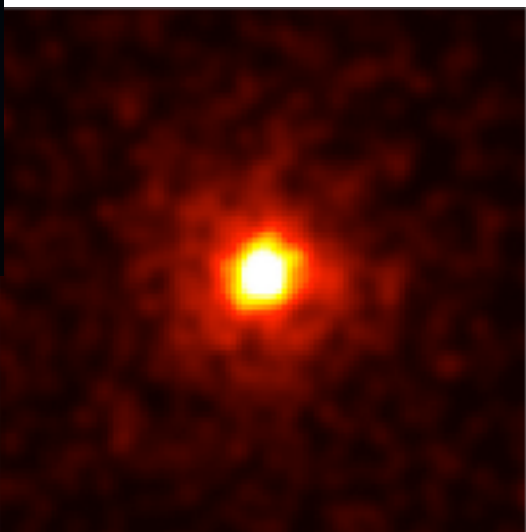
# Quiz



A paraqesin të gjitha këto foto Mjegullnajën e Gaforres?



Përgjigjet në fletën tjetër



Imazh në infra nga teleskopi Spitzer

Të gjitha fotot tregojnë Mjegullnajën e Gaforres



Imazh në rreze gama nga Fermi



Imazh në radio nga VLA



Imazh në rreze X nga Chandra



# Universi në xhepin tim No. 10

Ky minilibër është shkruar në 2018 nga Grażyna Stasińska e Observatorit të Parisit (Francë) dhe rishikuar nga Fabrice Mottez, Mikaela Oertel dhe Silvano Bonazzola (të gjithë prej Observatorit të Parisit). Është përkthyer në shqip nga Mimoza Hafizi e Universitetit të Tiranës.

Kapaku i përparmë: Mjegullnaja e Gaforres, marrë nga Teleskopi Hapësinor Hubble. Eshtë dhënë nga NASA, ESA, J. Hester dhe A. Loll (ASU).

Imazhet e tjera të këtij minilibri janë marrë nga HST, VLA, Spitzer, ALMA, Chandra dhe Fermi.



Vizitoni faqen

<http://www.tuimp.org> për të mësuar më shumë rreth kësaj serie dhe për temat e paraqitura në minilibër.

