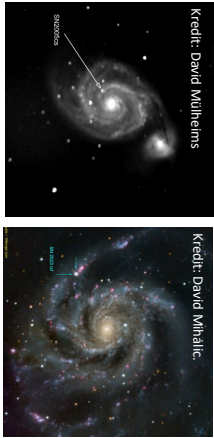


Dy supernovave të **tipit II** në galaktika spirale të afërta: në të majtë në galaktikën e Qenve Gjatë M51; në të djathtë, përreth në M101.

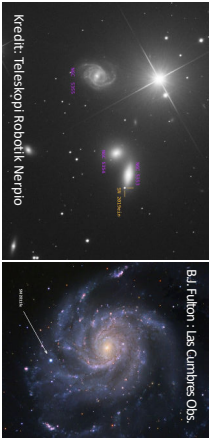
Në M101, supernova e tipit I u vëzhguan në vitin 2011 dhe supernova e tipit II në vitin 2023.



Kredit: David Mulsoms

Kredit: David Mihalic

Dy supernovave të **tipit I**: në të majtë në një galaktikë eliptike; në të djathtë në galaktikën spirale M101.



Kredit: Teleskopi Robotik Neptio

BJ Fulton: Las Cumbres Obs.

Universi në xhepin tim



Supernovat:
këto yje që shpërthejnë



Robert Mochkovitch
Paris
Institut i Astrofizikës

Cilat yje shpërthejnë?

Një tregues i parë merr natyrës së yjeve që shpërthejnë si supernova yjen ngjashmëri galaktikave në të cilat ato gjenden.

SN II-të shihen gjithmonë në galaktika që formojnë yje (galaktika spirale ose të cregullta) por kur në galaktika ku formimi i yjeve ka përfunduar prej miliardave vitesh (galaktika eliptike). Kjo çon në idenë se SN II-të korrespondojnë me shpërthimin e yjeve **masive**, jetëgjatësia e të cilëve është vetëm disa milionë vjet.

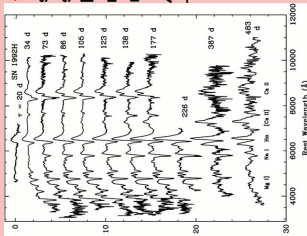
SN I-të, nga ana tjetër, vërehen në të gjitha llojet e galaktikave, përfshirë edhe ato eliptike. Kjo sugjeron se ato lindin nga yje me **masë të ulët**, të cilët mund të shpërthejnë miliardat e jetëve pasi janë formuar.

Mekanizmat e shpërthimit të dy llojeve të supernovave janë shumë të ndryshme. Ato janë shumë komplekse dhe studiohen në mënyrë aktive.

QIU

1) Këtu është një seri spektrale të supernovës 1992H, në kohë të ndryshme pas maksimumit të ndriçimit.

A ishte tipi I apo tipi II?



2) Këtu janë tri supernova të vëzhguara njëkohësisht (në janar 2022) në të njëjtën galaktikë spirale! A kishte vërtet tri shpërthime kaq afër në kohë?



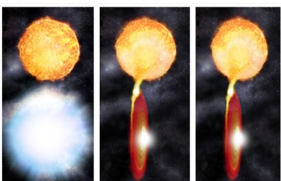
3) Kur do të ndodhë supernova e ardhshme e dukshme me sy të lirë në galaktikën tonë, Rruga e Qumështit?

Si shpërthejnë SN I-të?

Mekantizmi SN I është plotësisht i ndryshëm nga ai SN II-ve, megjithatë masa kritike prej 1.4 masaesh diellore luan përsëri një rol të rëndësishëm. Ylli që shpërthen është një xhuxh i bardhë, mbetja nga evolucioni i një ylli me disa masa diellore. Ai është bërë nga karboni dhe oksigjeni dhe është i dejeteneruar, si bërthama e hekurt të yjeve masive, por masa e tij është më pak se 1.4 masa diellore.

Megjithatë, në një sistem binar, masa e xhuxhit të bardhë mund të mitet nga lënda që merr nga një yll shoqëruar ose nga bashkimi me një xhuxh tjetër të bardhë. Më pas tkurret dhe rrethet. Reaksione të reja bërthamore mund të fillojnë kështu në qendrën e tij dhe të rriten të gjithë yllin. Fronti i djegies përhapet nga brenda jashtë dhe transformon karbonin dhe oksigjenin fillimisht në nikel, kobalt dhe hekur, pastaj në silikon dhe magnez. Xhuxhi i bardhë shkatërronet dhe lënda e tij shpërndahet.

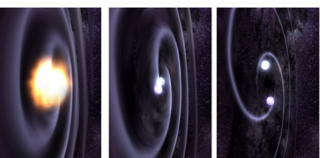
Dy skenarë që çojnë në shpërthimin e një supernove të tipit I:



Një xhuxh i bardhë grumbulloi lëndë nga një yll shoqëruar. Transferimi i masës kryhet nëpërmjet një 'disku akreor'. Shpërthimi ndodh kur xhuxhi i bardhë i afrohet masës kritike prej 1.4 masaesh diellore. Ai më pas shpërthen si një supernovë.

Kredit: NASA/CXC/M.Weiss

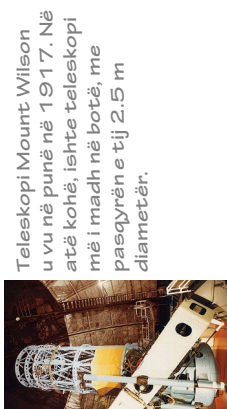
Dy xhuxhë të bardhë në një sistem binar afrohen gradualisht me njëri-tjetrin derisa të përplasen, gjë që shkaktën shpërthimin.



Kredit: GSC/D/Berry

Nova dhe supernova

Në vitin 1885 një yll i ri në dukje, ose **nova**, u gjet në ngjallinjen e Andromedës. Ishte pak nënkufin e shikueshmërisë me sy të lirë. Nga mesi i viteve 1920 e tutje, gradualisht u bë e qartë se disa ngjallinjet janë në fakt galaktika, jashtë Rrugës sonë të Qumështit (shih tuilmp 15). Kështu ngjallinja Andromeda u bë **galaktika** Andromeda, e ndodhur më shumë se dy milionë vite dritë larg nesh. Si rezultat, ndiqimi i novës së vitit 1885 u rritësua të ishte pochuajse një miliard herë më i madh se ai i Diellit! Astronomët Fritz Zwicky dhe Walter Baade më pas shpikën termin **'supernovë'** për të përshkruar këto objekte të jashtëzakonshme. Duke përdorur teleskopin e sapo vënë në punë në Mount Wilson, ata vëzhguan menjëherë disa supernova të tjera. Sot, disa qindra supernova zhbulohen çdo vit, disa në distanca që tejkalojnë një miliard vite dritë!



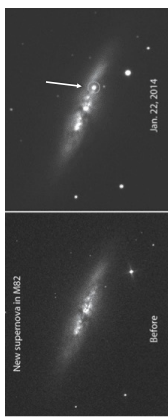
Teleskopi Mount Wilson u vu në punë në 1917. Në atë kohë, ishte teleskopi më i madh në botë, me pasqyrën e tij 2.5 m diametër.



Walter Baade



Fritz Zwicky



Një supernovë që u shfaq në galaktikën M82.

Supernova historike

Supernovat janë yje që shpërthejnë. Kur një yll shpërthen si një supernovë, ai bëhet aq i ndritshëm saqë, edhe nga distanca e tij e madhe, mund të jetë i dukshëm me sy të lirë. Kjo ka ndodhur gjatë të herë gjatë mijëvjeçarit të fundit, në 1006, 1054, 1181, 1572, 1604 dhe 1987.

Supernova e vitit 1054 në konstelacionin e Demit ishte e dukshme në mes të ditës për dy yje Sot mund të përdorin teleskopë për të vëzhguar mbetjet e këtij shpërthimi. Raja e famshme e Gërfomes (shih tulum 10).

Gjatë Rilindjes, dy supernova u zbuluan, në 1572 dhe 1604, nga astronomët Tycho Brahe dhe Johannes Kepler.

Vetëm në vitin 1987 u shfaq për së njëri një supernovë e dukshme me sy të lirë (Imazhi i kapakut). Ajo shpërtheu në Renë e Madhe të Magellant, një galaktikë e vogël satelitet e Rrugës së Qumështit, ndërsa pesë të parat ndodhën në Rrugën e Qumështit.

Përkthimi: Miltoza Hafizi
TUMIP Creative Commons



Për të mësuar më shumë
mëth këtëj serial dhe temave
të trajtuara në këtë broshurë,
vizitoni <http://www.tumip.org>

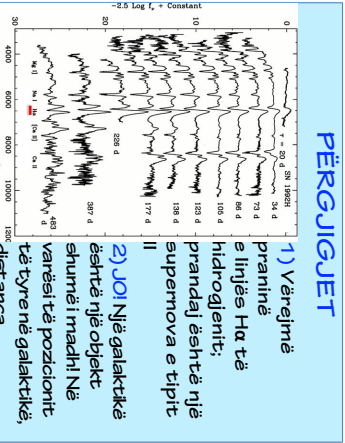
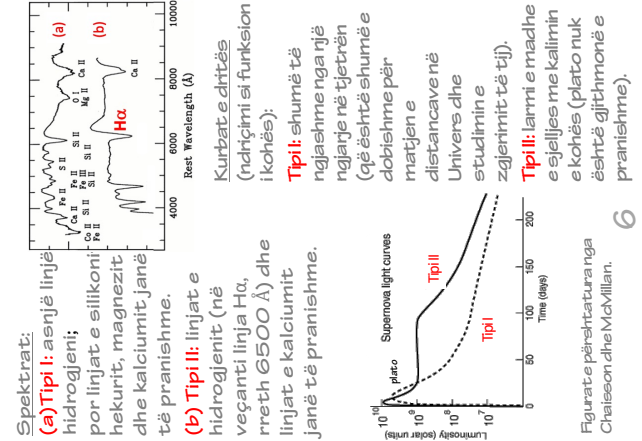


PËRQIJUET

1) Vërejmë praninë e linjës Ha të hidrogjenit; prandaj është një supernova e tipit II

2) JOLI Në galaktikë është një objekt shumë i madh! Në varësi të pozicionit të tyre në galaktikë, distanca midis nesh dhe këtyre supernovave mund të ndryshojë me disa mijëra vite dritë. Ndryshimi në kohën e udhëtimit u kompensua këtu nga ndryshimi midis kohëve të shpërthimit, që është një rastësi e jashtëzakonshme.

3) Nuk e dimë! Në 1, 10, 100 ose 300 vjet (ose ndoshta sonte?). Ne e kemi pritur këtë që nga viti 1604... (Supernova e vitit 1987 shpërtheu në Renë e Madhe të Magellant).

Si shpërthejnë?

Gjatë jetës së tij, një yll më shumë se dhjetë herë masa e Diellit kryen një sërë djegiesh bërthamore, duke formuar elementë gjithnjë e më të rëndë. Kështu, kur shpërthen, ai përbëhet nga një bërthamë hekur, e methar nga shtresa silikoni, oksigjeni, karboni dhe heliumi, të gjitha të zhrytur në një mbështjellës të madh hidrogjeni.

Bërthama e hekurit është at e dendur (një njësi tonë për cm³) saqë i bindet ligjeve të veçanta fizike. Ajo nuk mund të kalojë një masë kritike, afro 1.4 herë masën e Diellit. Megjithatë, masa e saj mritet, sepse djegia e silikonit në periferinë e saj prodhon hekur. Kur e kalon masën kritike, ajo bëhet e paqëndrueshme dhe shembet derisa të arrijë një densitet prej 100 milionë tonë për cm³. Lënda më pas refuzon të shtyhet më tej dhe bërthama shtrykëndë, duke shkaktuar një valë goditëse që shkakton shpërthimin e yllit. Bërthama e brendshme ultra e dendur, më pas bëhet yll neutronik ose vrimë e zezë, në varësi të masës së saj.

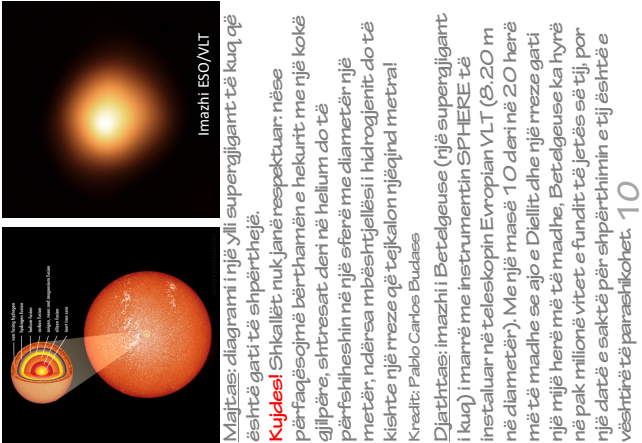
Imazhi ESO/VLT

Majtas: diagram i një ylli supergjigant të kuq që është gati të shpërthejë.

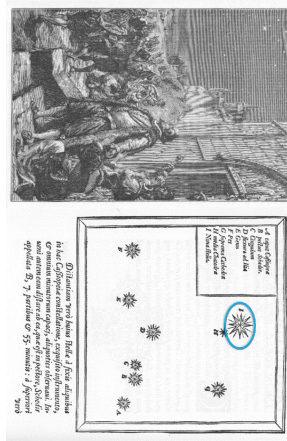
Kujdes! Shkallët nuk janë respektuar: nëse përfaqësojmë bërthamën e hekurit me një kokë gjilpërë, shtresat deri në helium do të përfshiheshin në një sferë me diametër një metër, ndërsa mbështjellësi i hidrogjenit do të kishte një meze që tejkalon njëqind metra!

Kredit: Pablo Carlos Budassi

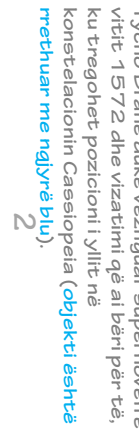
Djathtas: Imazhi i Betelgeuse (një supergjigant i kuq) i marrë me instrumentin SPHERE të instaluar në teleskopin Evropian VLT (8.20 m në diametër). Me një masë 10 deri në 20 herë më të madhe se ajo e Diellit dhe një meze gati një mijë herë më të madhe, Betelgeuse ka tynë në pak milionë vjetet e fundit të jetës së tij, por një datë e saktë për shpërthimin e tij është e vështirë të parashikohet.



Mbetja e supernovës së vitit 1054: Raja e Gërfomes. Zbuluar nga Charles Messier në 1758, ajo është numri 1 në katalogun e tij të mjegullinjave dhe galaktikave.



Tycho Brahe duke vëzhguar supernovën e vitit 1572 dhe vizatimi që ai bëri për të, ku tregohet pozicioni i yllit në konstelacionin Cassiopeia (**objekti është me ngjyrë blu**).



Dy lloje supernovash

Duke përdorur **spektroskopinë**, dallohen dy lloje kryesore supernovash:

- **Supernova të tipit I (SNI)**, spektrat e të cilave nuk tregojnë asnjë linjë hidrogjeni. Kjo është bërthamë e hekurit dhe është element i më të bollshëm në Univers. Linjat kryesore të pranishme janë ato të silikonit, kalciumit, oksigjenit, hekurit.
- **Supernova të tipit II (SNIi)**, spektrat e të cilave dominohen nga linjat e hidrogjenit.

Edhe **kurbat e dritës** të dy llojeve janë të ndryshme:

- **SNI** karakterizohen nga një uniformitet i madh i kurbave të tyre të dritës, të cilat janë shumë të ngjashme nga një ngjarje në tjetërën.
- **SNIi** tregojnë larmi të madh në kurbat e tyre të dritës, shpesh me një vijë konstante ndërrimi (plato), pas një rënjeje fillestare.