**Zvézda** je [sijoče](http://sl.wikipedia.org/wiki/Sevanje) [plinsko](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plin) [nebesno](http://sl.wikipedia.org/wiki/Nebesno_telo) [telo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Telo) z veliko [maso](http://sl.wikipedia.org/wiki/Masa), vidno na [nočnem](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=No%C4%8D&action=edit) [nebu](http://sl.wikipedia.org/wiki/Nebo). Zvezdni soj je posledica [jedrskih reakcij](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Jedrska_reakcija&action=edit), katerih oddano [energijo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Energija) ljudje vidimo kot [svetlobo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Svetloba) ali, v primeru [Sonca](http://sl.wikipedia.org/wiki/Sonce), čutimo kot [toploto](http://sl.wikipedia.org/wiki/Toplota). Zvezde so na videz svetleče [točke](http://sl.wikipedia.org/wiki/To%C4%8Dka) na nočnem nebu, ki utripajo zaradi učinkov [Zemeljskega](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zemlja) [ozračja](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ozra%C4%8Dje) in njihove razdalje od nas.

V [znanstvenem](http://sl.wikipedia.org/wiki/Znanost) [izrazoslovju](http://sl.wikipedia.org/wiki/Izrazoslovje), so zvezde določene kot [samogravitacijske](http://sl.wikipedia.org/wiki/Gravitacija) [krogle](http://sl.wikipedia.org/wiki/Krogla) [plazme](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plazma) v [hidrostatičnem ravnovesju](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Hidrostati%C4%8Dno_ravnovesje&action=edit), ki ga ustvarja njena lastna [energija](http://sl.wikipedia.org/wiki/Energija) s pomočjo [jedrskega zlivanja](http://sl.wikipedia.org/wiki/Jedrsko_zlivanje). Energija, ki jo v vesoljski prostor sevajo zvezde kot [elektromagnetno sevanje](http://sl.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetno_sevanje) (večinoma vidno [svetlobo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Svetloba)) in kot tok [nevtrinov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Nevtrino). Navidezna [svetlost](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Svetlost&action=edit) je merjena po svetlobi, ki jo oddaja kot svetla točka na nebu in izražena z [navideznim sijem](http://sl.wikipedia.org/wiki/Navidezni_sij).

**SONCE**

Sonce je nam najbližja zvezda in ni zanimiva le zaradi pomena njene svetlobe za obstoj življenja na Zemlji, ampak je lahko tudi izhodišče za pogovor o zvezdah nasploh. Je zelo povprečna zvezda, podobna milijon drugim zvezdam v vesolju. Izjemna je le v tem, da nam je tako blizu in zati njenih glavnih lastnosti ni težko pridobiti. Sonce sveti že 5 milijard leti in to mu omogočajo jedrske reakcije spajanja vodika v helij; to poteka v njegovi razbeljeni sredici, kjer mora temperatura doseči 15 milijonov stopinj.

**ZVEZDA IN NJENA OKOLICA**

Kakor so nas naučili astronomi, se zvezde rodijo v [molekularnih oblakih](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Molekularni_oblak&action=edit), velikih področjih v galaksijah z veliko večjo gostoto [snovi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Snov) (čeprav so še vedno redkejše od [vakuumskih celic](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Vakuumska_celica&action=edit), ki smo jih ljudje najprej umetno sestavili) in se oblikujejo zaradi gravitacijske nestabilnosti znotraj takšnih oblakov, ki jih povzročajo udarni valovi [supernov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Supernova). (Zelo masivne zvezde močno osvetlijo oblake medzvezdne molekularne snovi, iz katerih se kasneje izoblikujejo zvezde. Primer takšnih [reflekcijskih (odbojnih) meglic](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Refleksijska_meglica&action=edit) je [Orionova meglica](http://sl.wikipedia.org/wiki/Orionova_meglica).)

Zvezde preživijo približno 90% svojega življenjskega obdobja (ko svetijo svetlobo), na [glavnem nizu](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Glavni_niz&action=edit), kar pomeni da se v jedrih teh zvezd zlivajo [vodikova](http://sl.wikipedia.org/wiki/Vodik) [atomska jedra](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atomsko_jedro) v [helijeva](http://sl.wikipedia.org/wiki/Helij) v reakcijah pod velikanskim [tlakom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak) v samem središču teh zvezd.

Majhne zvezde (imenovane tudi [rdeče pritlikavke](http://sl.wikipedia.org/wiki/Rde%C4%8Da_pritlikavka)) porabijo svoje gorivo zelo počasi v času od 10 do 100 milijard let (kar je veliko večja vrednost od starosti našega Vesolja). Na koncu svojih življenj počasi opešajo, se sesedejo in postanejo [črne pritlikavke](http://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Crna_pritlikavka).

Ko večina zvezd porabi svojo zalogo vodika, se njihove zunanje plasti močno razširijo in ohladijo in tako oblikujejo [rdečo orjakinjo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Rde%C4%8Da_orjakinja). (V približno 5 milijardah letih, ko bo Sonce postala rdeča orjakinja, bo obseglo [Merkur](http://sl.wikipedia.org/wiki/Merkur_%28planet%29) in [Venero](http://sl.wikipedia.org/wiki/Venera_%28planet%29), zaradi oslabitve [gravitacijskega polja](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Gravitacijsko_polje&action=edit) pa se zna zgoditi, da se bodo [tirnice](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tir) nekaterih, če že ne vseh [planetov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Planet) močno povečale, in tako jih Sonce ne bo zaobjelo.) Ko samo jedro teh orjakinj postane dovolj vroče, da se začne zlivanje helijevih jeder v še težja atomska jedra, se zvezda segreje in skrči. (Večje zvezde torej zlivajo težje [elemente](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kemijski_element), vse do [železa](http://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezo).)

Zvezde, ki so po velikosti povprečne, potem postanejo [nove](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Nova&action=edit). V medzvezdni prostor odvržejo velikanske oblake prahu in [plinov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plin) in tako nastanejo [planetarne meglice](http://sl.wikipedia.org/wiki/Planetarna_meglica), ki pa nimajo nič skupnega s planeti. Samo jedro, ki bo preostalo, bo majhna krogla [degenerirane snovi](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Degenerirana_snov&action=edit) in ne bo dovolj masivna, da bi steklo še nadaljnje zlivanje s pomočjo le degeneracijskega tlaka. Takšne zvezde imenujemo [bele pritlikavke](http://sl.wikipedia.org/wiki/Bela_pritlikavka). Te se kasneje, po neznansko dolgih časovnih obdobjih, sesedejo v črne pritlikavke.

V večjih zvezdah, se zlivanje jeder nadaljuje, ko samo [gravitacijsko sesedanje](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Gravitacijsko_sesedanje&action=edit) zvezde (zvezdinega jedra) konča življenje zvezde in ta zaradi tega eksplodira kot [supernova](http://sl.wikipedia.org/wiki/Supernova). To je edini kozmični potek, ki se zgodi v obdobju življenja enega samega človeka, in jih torej astronomi lahko preučujejo, raziskujejo in opazujejo ter z njimi potrdijo svoje teorije o samem razvoju in nadaljnjem smislu Vesolja. Zgodovinsko gledano, so supernove opazovali kot »nove zvezde« kjer prej tam niso opazili nobene. Večina snovi v zvezdi odpihne stran od njenega preostanka v eksploziji (tvorijo se meglice, kot je npr. [Rakovica](http://sl.wikipedia.org/wiki/Rakovica_%28meglica%29)). Kar preostane, se sesede v [nevtronsko zvezdo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Nevtronska_zvezda) (v [pulzar](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Pulzar&action=edit) ali [izbruh žarkov gama](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Izbruh_%C5%BEarkov_gama&action=edit)), oziroma v primeru še večjih in bolj masivnih zvezd v [črne luknje](http://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Crna_luknja), kjer prenehajo veljati zakoni [narave](http://sl.wikipedia.org/wiki/Narava) in [fizike](http://sl.wikipedia.org/wiki/Fizika), kot jih poznamo, in je vse obrnjeno na glavo.

Zunanje zvezdine plasti, ki jih zvezda izvrže, vsebujejo tudi težje elemente, ki se pogosto pretvorijo v nove zvezde in planete. Udarni valovi eksplozij supernov in močan [zvezdni veter](http://sl.wikipedia.org/wiki/Son%C4%8Dev_veter) velikanskih zvezd igrajo pomembno vlogo v izoblikovanju medzvezdnega prostora. Razvoj zvezd nam v vseh podrobnostih pove, kako so zvezde nastale in kako končajo obdobje, ko prenehajo svetiti, ter da se vsa snov in z njo povezana energija pretvarja iz ene oblike v drugo.

**NASTANEK ZVEZD**

Zvezde so plinske krogle, ki jih drži skupaj lastna težnost. Lastna gravitacija je tudi sila, ki je odločilna za njihov nastanek. Vse se začne v hladnih in zelo razredčenih oblahih plina med zvezdami. Prostor med zvezdami namreč ni povsem prazen. V vsakem kubičnem centimetru je kakih 10 do 100 atomov, večinoma vodikovih, kar pa ni veliko. Ta snov je skrajno razredčena. Toliko atomov, kot jih najdemo v literski plastenki zraka, bi v medzvezdnem prostoru napolnilo kroglo s prostornino našega planeta. Torej je medzvezdni prostor odličen vakuum, mnogo boljši, kot ga znamo narediti ljudje. Razdalje med zvezdami so mnogo večje od njihove velikosti.

 Večinski delež zvezd je na zgodnji stopnji razvoja Vesolja nastal pred približno 10 milijardami let. Zvezde se tvorijo še danes. Ta tipičen nastanek zvezde poteka po tem vzorcu:

* Izhodiščna točka je velikanski molekularni medzvezdni plinski oblak, ki je sestavljen pretežno iz vodika, in se zaradi lastne teže in gravitacije seseda sam vase. To se zgodi, ko težnost prevlada nad plinskim protitlakom in s tem je izpolnjen [Jeansov kriterij](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Jeansov_kriterij&action=edit). Kot katalizator (pospeševalec) tega procesa je lahko udarni val bliže ležeče supernove, gostotni valovi v medzvezdni snovi ali sevalni tlak pravkar nastale mlade zvezde.
* Zaradi še nadaljnjega krčenja oblaka medzvezdne snovi nastanejo posamezne globule, iz katerih se kasneje razvije zvezda: pri tem zvezde le redkokdaj nastanejo posamezno, temveč po navadi v skupinah.
* Pri nadaljnjem krčenju globul narašča gostota in zaradi sproščene gravitacijske energije tudi temperatura. Prvotno sesedanje se zaustavi in zvezda doseže dinamično ravnovesje, ko oblak snovi v barvno-svetlostnem diagramu doseže t.i. Hajašijevo črto, ki omejuje to področje, znotraj katere lahko obstajajo stabilne zvezde. Potem se zvezda v barvno-svetlostnem diagramu premika naprej vzdolž te Hajašijeve črte, preden se premakne do glavnega niza, kjer se začne zlivanje vodika v helij, preko [Bethe-Weizsäckerjevega cikla](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Bethe-Weizs%C3%A4ckerjev_cikel&action=edit) ali reakcijo proton-proton. Kot posledica [vrtilne količine](http://sl.wikipedia.org/wiki/Vrtilna_koli%C4%8Dina) globul se tvori disk snovi, ki obkroža mlado zvezdo, in preko katerega še naprej zbira maso (akrecira). Iz tega [akrecijskega diska](http://sl.wikipedia.org/wiki/Akrecijski_disk) se lahko razvije ali planetni sistem s planeti zunaj [Osončja](http://sl.wikipedia.org/wiki/Oson%C4%8Dje) ali še druga komponenta dvozvezdja, te stopnja razvoja do sedaj še ne razumemo dovolj dobro in ne zmamo pojasniti. Iz nivoja diska

nastane ekliptika (navidezna črta, po kateri se navidezno pomika Sonce na našem nebu). Pri akreciji se iz diska tvorita v obe polarni smeri zvezde curka snovi, ki lahko dosežeta tudi dolžino 10 [svetlobnih let](http://sl.wikipedia.org/wiki/Svetlobno_leto).

**NAJSVETLEJŠA ZVEZDA – SEVERNICA**

Sévernica (ali Polára, Polárnica, Poláris, **Feniks**) je [najsvetlejša](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Svetlost&action=edit) [zvezda](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zvezda) v [ozvezdju](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ozvezdje) [Malega medveda](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Mali_medved_%28ozvezdje%29&action=edit) (Malega voza). Njena trenutna [lega](http://sl.wikipedia.org/wiki/Lega) je takšna, da je blizu [severa](http://sl.wikipedia.org/wiki/Sever), oziroma severnega nebesnega tečaja, vendar ni točno na severu, pa tudi med [navidezno najsvetlejše](http://sl.wikipedia.org/wiki/Navidezni_sij) zvezde ne spada. Najdemo jo tako, da zadnjo stranico [Velikega medveda](http://sl.wikipedia.org/wiki/Veliki_medved_%28ozvezdje%29) (Velikega voza) podaljšamo za 5-krat. Ni točno v tej črti, temveč nekoliko bolj desno, pa vendar z določanjem nimamo težav, saj druge svetlejše zvezde ni v bližini. Velja še omeniti, da so pred nedavnim odkrili še tretjo zvezdo spremljevalko, zaradi česar je ta zvezdni sistem v bistvu trozvezdje; dve malce bolj svetli zvezdi obkrožata skupno masno središče, tretja pa je veliko bolj oddaljena in ga obkroži v nekaj letih. Zaradi [precesije](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Precesija_enakono%C4%8Dij&action=edit) [Zemljine](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zemlja) [vrtilne osi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Os_vrtenja) je bila nekoč [leta](http://sl.wikipedia.org/wiki/Leto) [2700 pr. n. št.](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=2700_pr._n._%C5%A1t.&action=edit) najsevernejša [nadobzornica](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Nadobzornica&action=edit) zvezda [Tuban](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Tuban&action=edit), daleč v prihodnosti leta 14.000 pa bo [Vega](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Vega_%28zvezda%29&action=edit).

**RDEČA PRITLIKAVKA**

Rdéče pritlíkavke so najmanjše dejavne [zvezde](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zvezda) in so [zvezde glavnega niza](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Zvezda_iz_glavnega_niza&action=edit) [spektralnega razreda](http://sl.wikipedia.org/wiki/Spektralni_razred) [M](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Zvezda_razreda_M&action=edit). Njihova [masa](http://sl.wikipedia.org/wiki/Masa) je manjša od mase našega Sonca, a znaša najmanj 8 - 9 % [Sončeve mase](http://sl.wikipedia.org/wiki/Son%C4%8Deva_masa), kajti pri manjši masi [jedrsko zlivanje](http://sl.wikipedia.org/wiki/Jedrsko_zlivanje) (zlivanje [vodika](http://sl.wikipedia.org/wiki/Vodik) v [helij](http://sl.wikipedia.org/wiki/Helij)) ne steče. Rdeče pritlikavke so hladnejše kot Sonce, zato sevajo več svetlobe v rdečem predelu barvnega spektra. Njihova absolutna magnituda (svetlost) je občutno manjša od svetlosti našega Sonca. [Proksima (»najbližja«) Kentavra](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Proksima_Kentavra&action=edit) je rdeča pritlikavka, a četudi je to nam najbližja zvezda (po Soncu), je s samim očesom ne moremo opazovati. Ker te zvezde počasneje porabijo jedrsko gorivo za zlivanje atomskih jeder, vodik in helij, manjše kot so, večjo življenjsko dobo imajo. Ker Sonce porabi svoje gorivo v približno 10 milijardah let, lahko rdeče pritlikavke svetijo dlje kot 100 milijard let. Rdeče pritlikavke so najpogostejše zvezde v [naši Galaksiji](http://sl.wikipedia.org/wiki/Na%C5%A1a_Galaksija), ki smo ji nekdaj rekli Rimska cesta. Približno 70 % zvezd pripada tej kategoriji.

**NEVTRONSKA ZVEZDA**

Nevtrónska zvézda je [strnjena](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Strnjena_zvezda&action=edit) [zvezda](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zvezda) v kateri njeno [težo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Te%C5%BEa) vzdržuje [tlak](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak) [prostih](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Prosti_nevtron&action=edit) [nevtronov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Nevtron). Imenuje se tudi [degenerirana zvezda](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Degenerirana_zvezda&action=edit). Zvezda z [maso](http://sl.wikipedia.org/wiki/Masa), ki je večja od 1,4 [Sončeve mase](http://sl.wikipedia.org/wiki/Son%C4%8Deva_masa), ne konča kot [bela pritlikavka](http://sl.wikipedia.org/wiki/Bela_pritlikavka). [Težnost](http://sl.wikipedia.org/wiki/Te%C5%BEnost) v njej je tako močna, da [elektrone](http://sl.wikipedia.org/wiki/Elektron) stlači v [atomska jedra](http://sl.wikipedia.org/wiki/Atomsko_jedro). Posledica tega je, da [protoni](http://sl.wikipedia.org/wiki/Proton) preidejo v nevtrone, ki so tako nagneteni, da med njimi ni [praznega](http://sl.wikipedia.org/wiki/Vakuum) [prostora](http://sl.wikipedia.org/wiki/Prostor). Nevtronske zvezde so še gostejše od belih pritlikavk, vendar nevtroni, tako kot elektroni, krčenje zadržujejo, dokler se masa zvezde ne zmanjša na 3 Sončeve mase. [Premer](http://sl.wikipedia.org/wiki/Premer) nevtronske zvezde običajno meri samo 10 ali 15 [km](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kilometer), kubični centimeter njene snovi pa bi na [Zemlji](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zemlja) tehtal milijardo [ton](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tona). Poleg neznanske [gostote](http://sl.wikipedia.org/wiki/Gostota) imajo nevtronske zvezde še dve posebnosti, spričo katerih jih je mogoče odkriti kljub njihovi majhnosti: zelo hitro se [sučejo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Vrtenje) okrog svoje [osi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Os_vrtenja) in obdaja jih močno [magnetno polje](http://sl.wikipedia.org/wiki/Magnetno_polje). Vse zvezde se vrtijo, a ko se začnejo krčiti, se njihovo [gibanje](http://sl.wikipedia.org/wiki/Gibanje) neznansko [pospeši](http://sl.wikipedia.org/wiki/Pospe%C5%A1ek), tako kot se drsalka na [ledu](http://sl.wikipedia.org/wiki/Led) zavrti hitreje, če roke prikrči k sebi. Nevtronska zvezda lahko naredi po več vrtljajev na [sekundo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Sekunda). To skrajno hitro vrtenje spremlja magnetno polje, ki je »milijonkrat milijonkrat« močnejše od Zemljinega.

**SUPERNOVA**

Súpernóva je [zvezda](http://sl.wikipedia.org/wiki/Zvezda), ki je [eksplodirala](http://sl.wikipedia.org/wiki/Eksplozija). Povzroči izjemno svetle predmete iz [plazme](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plazma), ki postopoma postanejo nevidni v nekaj [tednih](http://sl.wikipedia.org/wiki/Teden) ali celo [mesecih](http://sl.wikipedia.org/wiki/Mesec). Do tega lahko privedeta dva vzroka. Masivna zvezda se sesede sama vase, ali pa [bela pritlikavka](http://sl.wikipedia.org/wiki/Bela_pritlikavka) kopiči [snov](http://sl.wikipedia.org/wiki/Snov) zvezde spremljevalke, dokler ne preseže [Chandrasekharjeve meje](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Chandrasekharjeva_meja&action=edit) in povzroči termonuklearne eksplozije. V obeh primerih zvezda večino snovi izvrže v okolico. V standardni [kozmologiji](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kozmologija) je supernova glavni ali celo edini vir težjih [elementov](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Element&action=edit), ki ne morejo nastati s [fuzijo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Fuzija), nastanejo pa pri eksploziji supernove.

**Zvezda severnica**

**Rdeča Pritlikavka Plejade**

**Keplerjeva Supernova Supernova**

