

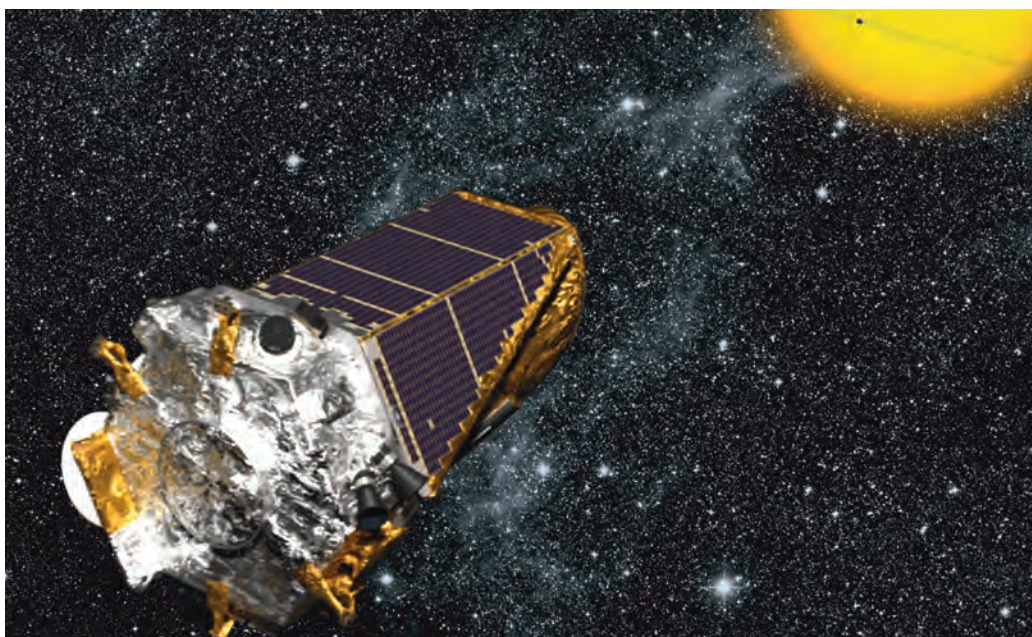
Nebo v septembru

Mirko Kokole

Vesoljski teleskop Kepler, do sedaj najuspešnejši iskalec planetov zunaj našega osončja, je končal s svojim delom. 15. avgusta letos je NASA tudi uradno razglasila konec misije, saj teleskop zaradi dveh pokvarjenih stabilizacijskih kolesc ne more več delovati z natančnostjo, ki je potrebna za odkrivanje novih planetov. Teleskop Kepler ima štiri stabilizacijska kolesca, ki skrbijo, da lahko z veliko natančnostjo vzdržuje orientacijo v prostoru in tako omogoča izredno natančnost pri opazovanju določenega dela neba. Prvo kolesce se je pokvarilo že leta 2012, a to še ni ogrozilo delovanja, saj teleskop potrebuje le tri taka kolesca za vzdrževanje orientacije. Ko se je letos maja pokvarilo še drugo kolesce, se je že vedelo, da je obratovanje teleskopa pri koncu. Operaterji teleskopa so še do nedavnega poskušali odpraviti napako, a brez uspeha. Tako je NASA

le morala razglasiti, da teleskop Kepler ne more več opravljati svoje prvotne naloge.

Nikakor pa ne smemo biti razočarani, saj je teleskop Kepler svojo predvideno triinpolletno nalogo več kot uspešno opravil že leta 2012. Z njim so odkrili več kot 3.500 zvezd, okoli katerih se verjetno gibljejo planeti, in s tem pokazali, da je nastanek planetov pogost pojav. Trenutno poznamo 905 potrjenih planetov zunaj Osončja in smo vse bližje odkritju Zemlji podobnega planeta. Pri tem moramo opozoriti, da so do sedaj pregledali le prvi dve leti opazovanj, kar pomeni, da bodo lahko v podatkih, ki jih je teleskop Kepler zbral do konca delovanja, odkrili še mnogo novih planetov, predvsem tistih, ki imajo obhodni čas približno eno Zemljino leto.



S teleskopom Kepler so odkrili več kot 3.500 zvezd, okoli katerih se verjetno gibljejo planeti.

Vir: NASA / Kepler Mission / Wendy Stenzel.

Teleskop Kepler pa ni pripomogel le k odkrivanju novih planetov, ampak tudi k našemu poznavanju fizike zvezd. Ker je ves čas, v razmeroma kratkih polurnih intervalih, opazoval, kako svetle so zvezde, so lahko astronomi te podatke uporabili za asteroseizmološke raziskave. Asteroseizmologija je veja astronomije, ki se tako kot seizmologija ukvarja z gibanjem površja oziroma s potresi. Z opazovanjem, kako utripa svetloba z zvezd, lahko razberemo, kako se premikajo površinske plasti zvezd. Pri zvezdah lahko tako preučujemo njihovo notranjost, in sicer na podoben način, kot raziskujemo Zemljino notranjost s pomočjo potresov. Z modeli za utripanje površja raziskujemo, kakšne so razmere v notranjosti zvezd. Zelo počasna gibanja z nizkimi frekvencami prodirajo globoko v notranjost zvezd in nam povedo, kakšne so tam fizikalne razmere. Nihanja z visokimi frekvencami ne prodirajo globoko v notranjost in nam tako povedo, kakšne so razmere v zgornjih plasteh zvezd. Če svetlobne krivulje zvezde pretvorimo v zvok, lahko zelo lepo slišimo nihanja z nizkimi frekvencami in tudi šum, ki ga sestavljajo visoke frekvence. Vsak tip zvezde ima svoj glas. Rdeča pritlikavka zveni z zelo čistimi nizkimi toni in vsebuje zelo malo šuma, medtem ko zvok rdeče orjakinje vsebuje veliko šuma.

Do sedaj so se asteroseizmologi ukvarjali le z nizkimi frekvencami, ki opisujejo počasna utripanja zvezde, in posledično z razmerami globoko v notranjosti zvezd, tako da so šumenje bolj zanemarjali. In kot se je že velikokrat zgodilo v zgodovini znanosti, smo čisto po naključju prišli do novega odkritja. Doktorska študentka F. A. Bastien z univerze Vanderbilt v Združenih državah Amerika je želela raziskovati, kako magnetna polja na površini vplivajo na svetlobne krivulje zvezd. Ko sta z mentorjem pregledovala svetlobne krivulje, ki jih je posnel teleskop Kepler, sta prišla do odkritja, da lahko z opazovanjem visokofrekvenčnega šuma ugotovita, kakšen je površinski gravitacijski

pospešek zvezde. Ta je eden od pomembnejših podatkov, ki jih potrebujemo za poznavanje zvezd, saj nam pove, kako velika je zvezda. Majhna zvezda, kot je na primer rdeča pritlikavka, ima velik površinski pospešek, medtem ko ima rdeča orjakinja majhen površinski gravitacijski pospešek. Obe sta enake barve in ju ne moremo drugače prepoznati med seboj. Do sedaj so lahko površinski gravitacijski pospešek z dobro natančnostjo določali le s spektroskopskimi opazovanji, pri katerih gledamo, kako široke so spektralne črte. S takimi raziskavami zelo dobro, z natančnostjo nekaj odstotkov, določimo površinski gravitacijski pospešek. So pa te raziskave zelo zahtevne in jih težko naredimo na velikem številu zvezd. Na novo odkrita metoda z lahkoto in hkrati s še vedno zelo dobro natančnostjo izmeri površinski gravitacijski pospešek, in to kar iz svetlobne krivulje zvezde. Opazovati moramo, kako zvezda šumi, in se pri tem ne oziramo na počasno utripanje. Šum v svetlobni krivulji zvezde je posledica konvekcijskega gibanja površinskih plasti zvezd. Večji kot je površinski pospešek, manj je tega šuma. Tako rdeča pritlikavka skoraj nič ne šumi, medtem ko svetlobna krivulja rdeče orjakinje vsebuje veliko šuma, saj je močno napihnjena in je njen površinski gravitacijski pospešek majhen. Z novo metodo lahko sedaj dobro razlikujemo med seboj zvezde, ki jih prej nismo mogli uvrstiti v pravo kategorijo, kot na primer rdeče pritlikavke in rdeče orjakinje. Ti dve zvezdi imata lahko popolnoma enaki barvi in ju zato med seboj le težko ločimo, če opazujemo le, kako svetli sta.

Novo odkrita metoda ne bo pomagala le astronomom pri kategorizaciji zvezd, ampak tudi pri odkrivanju novih planetov in njihovih lastnosti. Gravitacijski pospešek je povezan z velikostjo zvezd in ker nam fotometrične meritve mrkov, ki jih povzročajo planeti, povedo, kakšno je razmerje med velikostjo planeta in zvezde, je zelo pomembno, če lahko ocenimo, kako velika je zvezda. Ta novi podatek, ki ga lahko sedaj lažje

določimo, nam bo predvsem pomagal pri odkrivanju manjših planetov. Če je zvezda manjša, kot smo prej predvidevali, je posledično manjši tudi planet. In tako bomo verjetno v bližji prihodnosti vse bližje odkritju Zemlji podobnega planeta.

Medtem ko astronomi preiskujejo svetlobne krivulje, ki jih je posnel teleskop Kepler, si mi lahko pogledamo nebesni ples Saturna, Venere in Lune na večernem septembrskem nebu. Venero, ki je ni težko najti, lahko septembra vidimo nizko nad zahodnim ne-

bom. Zlahka jo najdemo takoj po Sončevem zahodu, saj je poleg Lune najsvetlejši objekt na nebu. Osmega septembra sta zelo blizu skupaj Luna in Venera. Le en dan kasneje pa je Luna le nekaj stopinj oddaljena od Saturna. Po tem lahko opazujemo, kako se Venera počasi vsak dan približuje Saturnu. Najbližje je 17. septembra, ko se Saturn nahaja skoraj natanko nad Venero.

*Nebo v septembru.
Datum: 15. 9. 2013.
Čas: 22:00.
Kraj: Ljubljana.*

