

# C U R R I C U L U M V I T A E

(29.12.2017)

## I. BIOGRAFSKI PODACI

Bojan Arbutina je rođen 1977. godine u Beogradu. Osnovnu školu i prve tri godine gimnazije pohađao je u Slatini i Glini, u Hrvatskoj, a završnu godinu u X beogradskoj gimnaziji, gde je maturirao. Dve godine studirao je Građevinski fakultet u Beogradu. Studije astrofizike na Matematičkom fakultetu u Beogradu upisao je školske 1998/99. godine i diplomirao 2003. godine, sa prosekom 9,38. Poslediplomske studije astrofizike na Katedri za astronomiju upisao je, po odsluženju vojnog roka, školske 2004/05. godine i istovremeno se zaposlio kao istraživač-pripravnik na Astronomskoj opservatoriji u Beogradu. Magistarsku tezu pod nazivom "Značaj tipa supernove za hidrodinamičku i radio-evoluciju njenog ostatka" odbranio je 26. XII 2005. godine. Magistarski rad Bojana Arbutine nagrađen je Nagradom grada Beograda za stvaralaštvo mladih u oblasti nauke u 2005. godini. U aprilu 2007. povodom 120 godina od osnivanja Astronomске opservatorije u Beogradu dodeljena mu je Nagrada za naučni rad mladih. Doktorirao je 26. VI 2009. godine, odbranivši disertaciju "Minimalni odnos masa za kontaktne tesne dvojne sisteme tipa W Ursae Majoris". U decembru 2009. povodom dana Matematičkog fakulteta dodeljena mu je nagrada za izuzetan uspeh postignut u naučnoistraživačkom radu. Trenutno je u zvanju docenta na Katedri za astronomiju Matematičkog fakulteta.

## II. NASTAVNE AKTIVNOSTI

Oktoobra 2006. godine Bojan Arbutina izabran je za asistenta na Katedri za astronomiju, do 1/3 radnog vremena, na određeno vreme od jedne godine. Tokom školske 2006/07. godine drži vežbe iz predmeta "Struktura i evolucija zvezda", "Radio-astronomija", "Teorijska astrofizika", "Praktična astrofizika", "Opšta astrofizika" i "Osnove astrofizike". Novembra 2007. izabran je za asistenta sa punim radnim vremenom. Decembra 2010. izabran je u zvanje docenta. Drži predavanja iz predmeta "Fizički principi strukture zvezda", "Modeli i evolucija zvezda", "Zvezdana statistika", "Kinematika zvezda i dinamika zvezdanih sistema", "Osnovni softverski alati u astronomiji", vežbe na masterstudijama iz predmeta "Međuzvezdana materija" i predavanja na doktorskim studijama iz predmeta "Fizika zvezda" i "Evolucija ostataka supernovih".

Bio je član Komisija za pregled i ocenu, i Komisija za odbranu master radova:

- Milice Milosavljević "Stabilnost organskih molekula u udarnim talasima u ranoj Sunčevoj maglini",
- Maše Lakićević "Radio-evolucija ostatka supernove Cas A",
- Slađane Nikolić "Radio-evolucija ostatka supernove SN 1006",
- Marka Pavlovića "Nova  $\Sigma - D$  relacija za Galaktičke ostatke supernovih",
- Aleksandre Ćiprijanović "Doprinos kosmoloških kosmičkih zraka pozadini gama-zračenja",

- Vladimira Zekovića "Uticaj visokoenergetskih procesa na modulaciju MHD talasa tokom erupcija na Suncu",
- Irene Pirković "Primena dvosmerno implicitne lambda iteracije u rešavanju problema prenosa zračenja u pokretnim sredinama",
- Andreja Obuljena "Formiranje ultrakompaktnih patuljastih galaksija",
- Jelene Čorak " $\Sigma - D$  analiza za četiri nepravilne galaksije: NGC4449, NGC4214, NGC2366, NGC1569",
- Stanislava Miloševića "Određivanje parametara sudara galaksije M31 i patuljaste galaksije",
- Ane Trčka "Dinamičke relacije za galaksije u jatima i u izolaciji iz simulacije Ilustris",

kao i rukovodilac master radova

- Jovane Mišić "Čandrasekarova masa za bele patuljke u tesnim dvojnim sistemima",
- Djordja Savića "Stabilnost prenosa mase u tesnim dvojnim sistemima sa belim patuljcima kao komponentama",
- Branislava Avramova "Struktura omotača supermasivnih zvezda",
- Velibora Velovića "Optička detekcija emisionih maglina u galaksiji IC 1613".

Bio je i član Komisije za pregled i ocenu i predsednik Komisije za odbranu doktorske disertacije

- Dušana Onića "Termalno zračenje ostataka supernovih u radio-području",
- Aleksandre Ćiprijanović "Doprinos zračenja galaksija i galaktičkih jata pozadinskom gama zračenju"

kao i rukovodilac doktorske disertacije

- Milice Vučetić "Optička detekcija ostataka supernovih i uticaj njihove emisije u liniji  $H\alpha$  na određivanje stope formiranja zvezda".

Avgusta 2007. i 2008. angažovan je kao asistent za kurseve "Radio Astronomy and Supernova Remnants" i "Evolution of Supernova Remnants" na letnjoj školi *IARS Boğaziçi University Astrophysics Summer School*, u Istanbulu, Turska.

Od školske 2011/12. godine u okviru međunarodnog master programa AstroMundus drži kurs "Supernovae and Their Remnants". U okviru istog programa bio je član Komisija za pregled i ocenu, i Komisija za odbranu master rada:

- Luca Grassitelli "Physical Parameters of the Relativistic Shock Waves in a Sample of Gamma Ray Bursts".

### III. NAUČNI I STRUČNI RAD

Naučni rad Bojana Arbutine odvijao se pretežno u tri oblasti: izučavanje supernovih, njihovih ostataka i izučavanje tesnih dvojnih sistema. Težište rada u prvoj oblasti bilo je na proučavanju različitih tipova supernovih i njihove učestalosti, kod ostatka supernovih bilo je na njihovoj radio-evoluciji, dok je kod tesnih dvojnih sistema to bila analiza krivih sjaja eklipsnih dvojnih zvezda i dinamička evolucija zvezda tipa W UMa. Kao istraživač učestvovao je na dva tematska naučna projekta Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, "Fizika Sunca i zvezda" (146003) i "Gasna i zvezdana komponenta galaksija: interakcija i evolucija" (146012). Trenutno učestvuje na projektima "Fizika zvezda" (176004) i "Emisione magline: struktura i evolucija" (176005). Učestvovao je na više

međunarodnih i nacionalnih naučnih skupova, uključujući i Kongres Međunarodne astronomske unije (MAU) u Pragu 2006. godine. Od 2012. član je MAU i to divizija C, D, G i H, i njenih komisija C.C1 "Astronomy Education and Development" i C.G1 "Binary and Multiple Star Systems". Novembra 2017. izabran je za predsednika Nacionalnog komiteta za astronomiju pri Društvu astronoma Srbije

Od 2005. godine obavlja posao pomoćnika urednika, a od 2015. urednika domaćeg naučnog časopisa *Serbian Astronomical Journal* i uređuje internet prezentaciju Katedre za astronomiju. Angažovan je kao recenzent za časopise *Astrophysical Journal*, *Open Astronomy Journal* i *Serbian Astronomical Journal*. Recenzirao je udžbenik "Astronomija" za IV razred gimnazije prirodno-matematičkog smera Olge Atanacković (Klett, 2016) i univerzitetski udžbenik "Aktivna galaktička jezgra" autora Luke Č. Popovića i Dragane Ilić (Matematički fakultet, 2017).

Više puta boravio je na Nacionalnoj astronomskoj opservatoriji Rožen, Bugarska, turskoj nacionalnoj opservatoriji TÜBİTAK, Antalija, Turska i Astronomskoj stanici Vidojevica, u cilju obavljanja astronomskih posmatranja. Od 2017. je rukovodilac jednog od projekata interakademijske saradnje Srpske akademije nauka i umetnosti (SANU) i Bugarske akademije nauka "Optička detekcija ostataka supernovih i III regiona u bliskim galaksijama (M81 i M101 grupe galaksija)"

#### *Pripravnički rad*

"Obrada fotometrijskih posmatranja eklipsnih dvojnih zvezda", Astronomska opservatorija Beograd, 2005.

#### *Predavanja na naučnim skupovima i stručnim seminarima*

1. "Evolucija ostataka supernovih i veza: supernova–ostatak supernove", Seminar Katedre za astronomiju, mart 2005.

2. "Supernove, pulsari i rotacija zvezda-roditelja", Seminar Katedre za astronomiju, mart 2006.

3. "Evolucija kontaktnih tesnih dvojnih sistema W UMa tipa", Seminar Katedre za astronomiju, mart 2007.

4. "Minimalan odnos masa za kontaktne tesne dvojne sisteme W UMa tipa", predavanje po pozivu na Departmanu za fiziku u Novom Sadu, mart 2007.

5. "Sudari zvezda: tesni dvojni sistemi tipa W UMa i AM CVn", Seminar Katedre za astronomiju, mart 2009.

6. "The Minimum Mass Ratio for Contact Close Binary Systems of W Ursae Majoris-type", Workshop "Stellar Mergers", Leiden, Holandija, septembar 2009.

7. "Modifikovani račun jednakog učešća za ostatke supernovih", Seminar Katedre za astronomiju, maj 2012.

8. "X-zračenje ostataka supernovih" (sa Dušanom Onićem), Seminar Katedre za astronomiju, maj 2013.

9. "Od Lejn-Emdenove do Abelove jednačine", Seminar za istoriju i filozofiju matematike, mehanike i astronomije Matematičkog instituta SANU, decembar 2013.

10. "Blast waves with cosmic rays – application to supernova remnants", Seminar Departmana za fiziku Univerziteta Bogazici u Istanbulu, februar 2015.

11. "Eksplozivni udari sa kosmičkim zračenjem – modifikovano Sedovljevo rešenje", Seminar Odeljenja za mehaniku Matematičkog instituta SANU, april 2015.

12. "Astronomija gravitacionih talasa", Seminar Katedre za astronomiju, decembar 2017.

#### *Popularno-naučna predavanja*

1. "Goruće teme u astrofizici", IV studentska astronomska radionica, Novi Sad, maj 2010.

2. "Otkriće pulsara" (predavanje u okviru ciklusa "Osamdeset godina radio-astronomije" posvećenog uspomeni na prof. dr Jelenu Milogradov-Turin), Zadužbina Ilije M. Kolarca, Beograd, decembar 2012.

3. "Supernove - eksplozije zvezda", predavanje u Zadužbini Ilije M. Kolarca, Beograd, maj 2014. i u Centru za kulturu Smederevo, februar 2015.

4. "Velika debata i radjanje vangalaktičke astronomije" (predavanje u okviru ciklusa "Od Kopernika do kopernikanskog principa - kratka istorija astronomije"), Muzej nauke i tehnike, Beograd.

### **A. Magistarski rad**

"Značaj tipa supernove za hidrodinamičku i radio-evoluciju njenog ostatka", Matematički fakultet u Beogradu, 2005.

Tematika magistarskog rada vezana je za uspostavljanje čvršće povezanosti supernovih sa svojim ostacima, ali i bolje razumevanje samog fenomena supernove. Opšte je prihvaćena slika o dve različite klase supernovih: SN Ia koje potiču od starih zvezda, populacije II (nastaju deflagracijom C/O belog patuljka u TDS), i SN II, Ib/c koje potiču od mladih masivnih zvezda i nastaju kao rezultat gravitacionog kolapsa. Posebna pažnja u ovom radu posvećena je poslednjoj grupaciji. U ovom pravcu, učinjeno je sledeće:

(i) razmotreni su različiti tipovi supernovih i njihove moguće zvezde-roditelji, kao i mogućnost korišćenja SN Ib/c kao "standardnih sveća", sa posebnim osvrtom na problem ekstinkcije,

(ii) naglašeno je odsustvo radio-pulsara kod ostataka SN Ib/c (Iib) i ponuđeno objašnjenje u gubitku mase i ugaonog momenta, tj. usporenoj rotaciji (posebno u TDS).

Kod ostataka supernovih, urađeno je sledeće:

(i) detaljno je predstavljena njihova hidrodinamička i posebno radio-evolucija i prikazani su rezultati na ovom polju,

(ii) kao i preliminarni rezultati na polju X-evolucije, gde je konstruisan svojevrsan "H-R dijagram" za ostatke supernovih u Velikom i Malom Magelanovom oblaku.

Glavni rezultati odnose se na radio-evoluciju, gde su razmatrani ostaci u zvezdorodnoj galaksiji M82, galaktičkim molekulskim oblacima, i na kraju O (*oxygen-rich*) i B (*Balmer-dominated*) ostaci. Ostaci O i B tipa čine posebne male grupe ostataka za koje se pretpostavlja da potiču od SN Ib/c, odnosno SN Ia, respektivno.

Razlike između ostataka ove dve klase, Ia i Ib/c (II), jasno su izražene u početnim fazama evolucije (odsustvo/pojava radio-supernove, razlike u masi SN), ali se postepeno gube u kasnijim fazama. U radu se međutim naglašava značaj parametara eksplozije

i evolucije, posebno gustine okolne sredine. Dok se energija SN malo razlikuje za sve tipove (osim za hipernove), razlike u gustini sredine idu i preko šest redova veličine! Iako nam i dalje nedostaje dublje teorijsko razumevanje sinhrotronskog mehanizma, sve teorije daju direktnu zavisnost intenziteta zračenja od gustine (isto važi i za zračenje termalnog porekla). Dugovečne zvezde-roditelji SN Ia imaju dovoljno vremena da napuste okruženje u kojem su rođene i eksplodiraju u relativno retkoj sredini, dok će mlade masivne zvezde populacije I u većini ostati vezane za gustu sredinu (npr. molekulske oblake), zbog svog kratkog veka. Razlika između SN Ia i Ib/c tako zbog uticaja sredine delom ostaje očuvana i u kasnijim fazama. Kao posledica svega, B (Ia) ostaci imaju, u srednjem, manju radio-luminoznost (i X-luminoznost). Ovo je i glavni zaključak teze.

Magistarski rad Bojana Arbutine nagrađen je Nagradom grada Beograda za stvaralaštvo mladih u oblasti nauke u 2005. godini.

## B. Doktorska disertacija

”Minimalni odnos masa za kontaktne tesne dvojne sisteme tipa W Ursae Majoris”, Matematički fakultet u Beogradu, 2009.

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije su kontakti tesni dvojni sistemi (TDS) sa ekstremno malim odnosom masa  $q \sim 0.1$ , tipa W Ursae Majoris (W UMa). Ovi TDS predstavljaju izuzetno zanimljive dvojne zvezde kod kojih se u kontaktu nalaze ”normalna” zvezda Sunčeve ili nešto veće mase, i zvezda koja bi prema masi odgovarala crvenom patuljku ( $M \sim 0.1M_{\odot}$ ). Ranija teorijska istraživanja pokazala su da postoji minimalni odnos masa  $q_{\min} = 0.085 - 0.095$  iznad kojega su ovi TDS stabilni i moguće ih je posmatrati. Ako je odnos masa u sistemu manji od  $q_{\min}$ , ili ekvivalentno ako je orbitalni ugaoni momenat samo oko tri puta veći od ugaonog momenta rotacije masivnije zvezde u sistemu, sistem postaje nestabilan i dolazi do sudara u kojem dvojni sistem prestaje da postoji i nastaje jedna brzorotirajuća tzv. ”zalutala plava zvezda”. Posmatranja, međutim, pokazuju da postoje TDS sa odnosom masa manjim od dobijene vrednosti za  $q_{\min}$ . Prema teoriji, verovatnoća da ovakvi sistemi budu viđeni je vrlo mala. Razrešenje ovog problema izvođenjem novog kriterijuma za stabilnost kontaktnih TDS tipa W UMa i popravljene vrednosti za minimalni odnos masa, i samim tim dovođenje teorije u bolju saglasnost sa posmatranjima, bio je osnovni zadatak ove disertacije.

U tom cilju je, po prvi put u teoriji, razmatran uticaj deformacije i unutrašnje strukture komponenta na stabilnost TDS i na vrednost  $q_{\min}$ . Najpre, pokazano je da deformacija usled rotacije i prisustva pratioca (plimskog dejstva) zapravo povećava minimalni odnos masa, i to na vrednost  $q_{\min} = 0.091 - 0.103$ . S druge strane, na osnovu izvedenog modela rotirajuće politrope pokazalo se da efekat povećane centralne koncentracije (odnosa gustine u centru i srednje gustine) usled rotacije reguliše i minimalni odnos masa komponenta. Saglasno ovom modelu dobijena je nova teorijska vrednost  $q_{\min} = 0.070 - 0.074$ , za stepen kontakta  $f = 0 - 1$ , koja je u boljoj saglasnosti sa posmatranom populacijom kontaktnih TDS.

Jedini sistem koji je trenutno još uvek ispod teorijske vrednosti za stabilnost je V857 Her koji ima manje pouzdan fotometrijski određen odnos masa. Potrebna su nova (spektroskopska) posmatranja kako bi se rešilo i ovo pitanje. Ako se pokaže da je sistem stabilan,

moгуće objašnjenje bi bilo da je primarna komponentna odmakla u nuklearnoj evoluciji i da je samim tim više koncentrisana.

U drugom delu disertacije razmatrani su kompaktni sistemi, pre svega sistemi tipa AM Canum Venaticorum (AM CVn) i prikazani su rezultati nekih preliminarnih istraživanja na ovom planu, vezani za uslove njihove stabilnosti. Sistemi tipa AM CVn predstavljaju fantastične interaktivne sisteme kod kojih su obe komponente degenerisane. Takve sistem čine dva bela patuljka, od kojih jedan ispunjava Rošov oval. Sistemi tipa AM CVn, kao i sistemi tipa W UMa gube ugaoni momenat (magnetnim vetrom ili gravitacionim zračenjem) na dugim vremenskim skalama. Usled toga se kod sistema tipa W UMa orbita smanjuje, a kod sistema tipa AM CVn dešava suprotno – zbog pretakanja materije sa manje masivne na masivniju komponentu orbita se sporo povećava, tako da uslov stabilnosti daje maksimalni odnos masa:  $q_{\max} \approx 2/3$ . Vrednost za  $q_{\max}$  kod sistema tipa AM CVn je u ovoj disertaciji popravljena i iznosi  $q_{\max} = 0.634 - 0.760$ , u zavisnosti od toga da li je sekundarna komponenta koja gubi masu beli patuljak ili helijumska zvezda male mase. Uključivanje u teoriju drugih efekata, poput razmene ugaonog momenta ili super-Edingtonove stope akrecije, verovatno nameću još strožija ograničenja za stabilnost i maksimalni odnos masa.

## C. Spisak naučnih i stručnih radova

### 1. Naučni radovi objavljeni u časopisima međunarodnog značaja

1.1. Arbutina, B., Urošević, D., Stanković, M., and Tešić, Lj., 2004:  $L-D$  Dependence for Supernova Remnants and its Connection with the  $\Sigma-D$  Relation, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **350**, 346-350.

1.2. Arbutina, B. and Urošević, D., 2005:  $\Sigma-D$  Relation for Supernova Remnants and its Dependence on the Density of ISM, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **360**, 76-80.

1.3. Djurašević, G., Dimitrov, D., Arbutina, B., Albayrak, B., Selam, S.O., Atanacković-Vukmanović, O., 2006, A Photometric Study of the Contact Binaries: XY Leo, EE Cet and AQ Psc, *Publ. Astron. Soc. Austr.*, **23**, 154-164.

1.4. Vukotić, B., Arbutina, B. and Urošević, D., 2007: On the Magnetic Field Evolution in Shell-like Supernova Remnants, *Rev. Mex. Astron. Astrophys.*, **43**, 33-43.

1.5. Arbutina, B., Urošević, D., and Vukotić, B., 2007: High Supernova Rate and Enhanced Star Formation Triggered in M81-M82 Encounter, *IAU. Symp.*, **237**, 391.

1.6. Arbutina, B., 2007, Constraints on the Massive Supernova Progenitors, *International Journal of Modern Physics D*, **16**, 1219-1228.

1.7. Arbutina, B., 2007, The minimum mass ratio of W UMa type binary systems, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **377**, 1635-1637.

1.8. Onić, D., Arbutina, B. and Urošević, D., 2008: Radial Dependence of Extinction in Parent galaxies of Supernovae, *Rev. Mex. Astron. Astrophys.*, **44**, 103-110.

1.9. Urošević, D., Vukotić, B., Arbutina, B., Ilić, D., Filipović, M., Bojičić, I., Šegan, S. and Vidojević, S., 2009: The  $\Sigma-D$  Relation for Planetary Nebulae, *Astronomy & Astrophysics*, **495**, 537-546.

1.10. Arbutina, B., 2009, Possible solution to the problem of the extreme mass ratio W UMa-type binaries, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **394**, 501-509.

- 1.11. Arbutina, B., 2009, The Minimum Mass Ratio for Contact Close Binary Systems of W Ursae Majoris-type, *Publ. Astron. Soc. Pacific*, **121**, 1036-1038.
- 1.12. Urošević, D., Vukotić, B., Arbutina, B. and Sarevska, M., 2010: The Orthogonal Fitting Procedure for Determination of the Empirical  $\Sigma - D$  Relations for Supernova Remnants: Application to Starburst Galaxy M82, *Astrophys. J.*, **719**, 950-957.
- 1.13. Andjelić, M., Stavrev, K., Arbutina, B., Ilić, D., Urošević, D., 2011: Observations of the Galaxy NGC 3077 in the Narrow-Band [S II] and H $\alpha$  Filters, *Baltic Astronomy*, **20**, 459-462.
- 1.14. Arbutina, B., Urošević, D., Andjelić, M. M., Pavlović, M. Z., Vukotić, B., 2012: Modified Equipartition Calculation for Supernova Remnants, *Astrophys. J.*, **746**, 79.
- 1.15. Onić, D., Urošević, D., Arbutina, B., Leahy, D., 2012: On the Existence of Radio Thermally Active Galactic Supernova Remnants, *Astrophys. J.*, **756**, 61.
- 1.16. Pavlović, M. Z., Urošević, D., Vukotić, B., Arbutina, B., Göker, Ü. D., 2013: The Radio Surface-brightness-to-Diameter Relation for Galactic Supernova Remnants: Sample Selection and Robust Analysis with Various Fitting Offsets, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **204**, 4.
- 1.17. Arbutina, B., Urošević, D., Vučetić, M. M., Pavlović, M. Z., Vukotić, B., 2013: Modified Equipartition Calculation for Supernova Remnants. Cases  $\alpha = 0.5$  and  $\alpha = 1$ , *Astrophys. J.*, **777**, 31.
- 1.18. Zeković, V., Arbutina, B., Dobardžić, A., Pavlović, M. Z., 2013: Relativistic Non-Thermal Bremsstrahlung Radiation, *International Journal of Modern Physics A*, **28**, 1350141.
- 1.19. Vučetić, M. M., Arbutina, B., Urošević, D., Dobardžić, A., Pavlović, M. Z., Pannuti, T., Petrov, N., 2013: Optical Observations of the Nearby Galaxy IC342 with Narrow Band [SII] and H $\alpha$  Filters. I, *Serb. Astron. J.*, **187**, 11-18.
- 1.20. Vukotić, B., Jurković, M., Urošević, D., Arbutina, B., 2014: On calibration of some distance scales in astrophysics, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **440**, 2026-2035.
- 1.21. Vučetić, M. M., Arbutina, B., Urošević, D., 2015: Optical supernova remnants in nearby galaxies and their influence on star formation rates derived from H $\alpha$  emission, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **446**, 943-958.
- 1.22. Arbutina, B., 2015: Blast waves with cosmic rays, *Astrophys. Bull.*, **70**, 224-230.
- 1.23. Kostić, P., Vukotić, B., Urošević, D., Arbutina, B., Prodanović, T. 2016: Interstellar medium structure and the slope of the radio  $\Sigma - D$  relation of supernova remnants, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **461**, 1421-1430.
- 1.24. Bozzetto, Luke M., Filipović, Miroslav D., Vukotić, Branislav, Pavlović, Marko Z., Urošević, Dejan, Kavanagh, Patrick J., Arbutina, Bojan, Maggi, Pierre, Sasaki, Manami, Haberl, Frank, Crawford, Evan J., Roper, Quentin, Grieve, Kevin, Points, S. D., 2017: Statistical Analysis of Supernova Remnants in the Large Magellanic Cloud, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **230**, 2.

## 2. Naučni radovi objavljeni u časopisima nacionalnog značaja

- 2.1. Urošević, D., Vukotić, B., Arbutina, B., Ilić, D., 2007: The  $\Sigma - D$  relation for planetary nebulae: Preliminary analysis, *Serb. Astron. J.*, **174**, 73-76.

2.2. Arbutina, B., Ilić, D., Stavrev, K., Urošević, D., Vukotić, B., Onić, D., 2009: Optical observations of M81 galaxy group in narrow band [SII] and H $\alpha$  filters: Holmberg IX, *Serb. Astron. J.*, **179**, 87-94.

2.3. Arbutina, B., 2011: Maximum Mass Ratio of AM CVn-Type Binary Systems and Maximum White Dwarf Mass in Ultra-Compact X-Ray Binaries, *Serb. Astron. J.*, **183**, 63-69.

2.4. Opsenica, S., Arbutina, B., 2011: Numerical Code for Fitting Radial Emission Profile of a Shell Supernova Remnant. Application, *Serb. Astron. J.*, **183**, 77-85.

2.5. Arbutina, B., 2014: The H-R diagram for Supernova Remnants, *Bulg. Astron. J.*, **21**, 9-14.

### 3. Naučna saopštenja

#### 3.1 – na međunarodnim skupovima štampana u celini u zbornicima radova

3.1.1. Arbutina, B., 2007: Classification of Supernovae and Their Rates (5th Bulgarian - Serbian Conference on Astronomy and Space Science, May 09-12, 2006, Sofia), *Bulg. J. Phys. Suppl.*, **34**(2), 271-274.

3.1.2. Arbutina, B., Urosevic, D., Andjelic, M., Pavlovic, M., 2011: Equipartition calculation for supernova remnants (Cosmic Rays and Their Interstellar Medium Environment: CRISM Montpellier, June 26-July 1, 2011), *Mem. Soc. Astron. Ital.*, **82**, 822-823.

3.1.3. Urošević, D., Pavlović, M. Z., Arbutina, B., Dobardžić, A., 2015: The modified equipartition calculation for supernova remnants with the spectral index  $\alpha = 0.5$  (Proceedings of the International Astronomical Union, XXVIIIth IAU General Assembly, Beijing, China, August 2012), *Highlights of Astronomy*, **16**, 398-398.

#### 3.2 – na međunarodnim skupovima štampana u obliku kratkog izvoda

3.2.1. Urošević, D., Arbutina, B., and Vukotić, B., 2006: Thermal Radio Emission of Supernova Remnants: The Spectrum of HB3, IAU XXVIth General Assembly, August 14-24, 2006, Prague, p.343.

3.2.2. Ilić, D., Urošević, D., Arbutina, B., Vukotić, B., Stavrev, K., 2008: Observations of M81 Galaxy Group in Narrow Band [SII] and H $\alpha$  Filters (6th Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, May 07-11, 2008, Belgrade).

3.2.3. Andjelić, M., Stavrev, K., Arbutina, B., Ilić, D., Urošević, D., 2010: Observations of M81 Galaxy Group in Narrow Band [SII] and H $\alpha$  Filters. II (7th Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, June 01-04, 2010, Chepelare, Bulgaria).

3.2.4. Andjelić, M. M., Arbutina, B., Urošević, D., Dobardžić, A., Pavlović, M. Z., 2012: Observations of Galaxy IC342 in Narrow Band [SII] and H $\alpha$  Filters (8th Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, May 08-12, 2012, Leskovac).

3.2.5. Arbutina, Bojan, Vučetić, Milica, 2016: Some statistics of optical supernova remnant candidates in nearby galaxies ("Supernova Remnants: An Odyssey in Space after Stellar Death", June 6-11, 2016, Chania, Crete, Greece)

3.2.6. Vučetić, M., Arbutina, B., Pavlović, M. Z., Ćiprijanović, A., Urošević, D., Petrov, N., Onić, D., Trčka, A., 2016: Optical observation of supernova remnant in elliptical galaxy NGC 185 ("Supernova Remnants: An Odyssey in Space after Stellar Death", June 6-11, 2016, Chania, Crete, Greece)



### 3.3 – na skupovima nacionalnog značaja štampana u celini u zbornicima radova

3.3.1. Djurašević, G., Dimitrov, D., Arbutina, B., Albayrak, B., Selam, S.O., 2005: A study of close binary system EE Cet, (Proceedings of the 5th Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, June 06-10, 2005, Vršac), *Mem. Soc. Astron. Ital. Suppl.*, **7**, 168-169.

3.3.2. Vukotić, B., Arbutina, B., Urošević, D., 2006: Models of Magnetic Field Evolution in Supernova Remnants, (XIV Nac. Conf. Astron. Serbia and Montenegro, October 12-15, 2005, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **80**, 95-97.

3.3.3. Arbutina, B., 2007: Radial Dependence of Extinction in Parent galaxies of Supernovae, (Proceedings of the 6th Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, June 11-15, 2007, Sremski Karlovci), *AIP Conf. Proc.*, **938**, 202-205.

3.3.4. Onić, D., Urošević, D., Arbutina, B., 2009: The Analysis of the Possible Thermal Emission at Radio Frequencies from Supernova Remnants G39.2-0.3 (3C396) and G156.2+5.7, (XV Nac. Conf. Astron. Serbia, October 2-5, 2008, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **86**, 95-100.

3.3.5. Atanacković, O., Vitas, N., Arbutina, B., 2009: BAZA - Belgrade Astronomical Community Database, (XV Nac. Conf. Astron. Serbia, October 2-5, 2008, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **86**, 369-370.

3.3.6. Arbutina, B., Opsenica, S., 2012: Numerical Code for Fitting Radial Emission Profile of a Shell Supernova Remnant, (XVI Nac. Conf. Astron. Serbia, October 10-12, 2011, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **91**, 331-335.

3.3.7. Arbutina, B., Momić, D., 2017: ADICT - English-Serbian astronomical dictionary, (XVII Nac. Conf. Astron. Serbia, September 23-27, 2014, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **96**, 475-478.

3.3.8. Knežević, Z., Urošević, D., Arbutina, B., 2017: Serbian Astronomical Journal in Science Citation Index and Journal Citation Report, (XVII Nac. Conf. Astron. Serbia, September 23-27, 2014, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **96**, 523-524.

### 3.4 – na skupovima nacionalnog značaja štampana u obliku kratkog izvoda

3.4.1. Djurašević, G., Dimitrov, D., Atanacković-Vukmanović, O., Arbutina, B., Albayrak, B., Selam, S.O., 2005: A study of active close binaries XY Leo and AQ Psc (XIV Nac. Conf. Astron. Serbia and Montenegro, October 12-15, 2005, Belgrade).

3.4.2. Ilić, D., Arbutina, B., Vukotić, B., Urošević, D., Stavrev, K., 2007: Optical Search for Supernova Remnants in M81 and M82 (6th Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, June 11-15, 2007, Sremski Karlovci).

3.4.3. Arbutina, B., 2009: Importance of Supernova Type for the Hydrodynamic and Radio Evolution of its Remnant, (XV Nac. Conf. Astron. Serbia, October 2-5, 2008, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **86**, 401.

3.4.4. Andjelic, M. M., Arbutina, B., Stavrev, K., Urošević, D., 2012: Star Formation Rate in Holmberg IX Dwarf Galaxy, (XVI Nac. Conf. Astron. Serbia, October 10-12, 2011, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **91**, 241.

3.4.5. Arbutina, B., 2012: The Minimum Mass Ratio for Contact Close Binary Systems of W Ursae Majoris-Type, (XVI Nac. Conf. Astron. Serbia, October 10-12, 2011, Belgrade) *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **91**, 391.

#### 4. Stručni i drugi radovi

- 4.1. Arbutina, B., 2006: Supernove, *Mladi fizičar*, **102**, 60-62.
- 4.2. Arbutina, B., 2007: SN 2006gy – titanska eksplozija super-masivne zvezde, *Astronomija*, **26**, 18-19.
- 4.3. Arbutina, B., 2007: Supernove, *Vasiona*, **2**, 58-61.
- 4.4. Arbutina, B., 2007: Editorial: Citation of the Serbian Astronomical Journal and its Comparison with Other Journals in Astronomy and Astrophysics, *Serb. Astron. J.*, **174**, 91-94.
- 4.5. Arbutina, B., 2010: Editorial: Citation of the Serbian Astronomical Journal in the Period 2007-2009, *Serb. Astron. J.*, **180**, 113-117.
- 4.6. Arbutina, B., Urosevic, D., Knezevic, Z., 2011: Editorial: Instructions for Authors, *Serb. Astron. J.*, **183**, 109-112.
- 4.7. Arbutina, B., 2012: Addendum: Maximum Mass Ratio of AM CVn-Type Binary Systems and Maximum White Dwarf Mass in Ultra-Compact X-Ray Binaries, *Serb. Astron. J.*, **183**, 105-107.
- 4.8. Arbutina, B., 2013: Editorial: Citation of the Serbian Astronomical Journal in the Period 2010-2012, *Serb. Astron. J.*, **186**, 77-80.
- 4.9. Arbutina, B., 2016: Potraga za ostacima supernovih u obližnjim galaksijama, zbornik radova sa tribine SANU "Svetlost u razvoju društva – prošlost, sadašnjost i budućnost", 12. novembar 2015. (urednici Zoran V. Popović i Branislav Jelenković)

#### 5. Udžbenici i monografije

- 5.1. Arbutina, B., 2017: Evolution of supernova remnants, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **97**, 1-92 (monografija, recenzenti: Dejan Urošević, Srđan Samurović, Aşkin Ankay).

### IV. PRIKAZ ODABRANIH NAUČNIH RADOVA

U radovima **1.1**, **1.2** pokazuje se, globalno, da jedini uzorak ostataka supernovih, za koji se može definisati upotrebljiva  $\Sigma - D$  relacija, je onaj iz zvezdorodne galaksije M82. Taj zaključak se u radu **1.1** (više puta citiran od strane vodećih istraživača u ovoj oblasti) izvodi analizom tzv.  $L - D$  korelacije (između luminoznosti i dijametra ostatka). Osnovni rezultat u radu **1.2** je zaključak da "oxygen-rich" and "Balmer-dominated" ostaci supernovih imaju, u  $\Sigma - D$  ravni, uzajamno približno paralelne evolutivne trake, kao posledica značajnog uticaja okolne sredine na luminoznost ostatka (što sledi iz teorije, ali se takav zaključak empirijski teško izvodi). Naime, prvi tip ostataka je u oblastima sa većom koncentracijom molekulskih oblaka, drugi tip u ređoj sredini uglavnom izvan galaktičke ravni. Pokazano je, takođe, da ostaci u M82 (koji se šire u gušćoj sredini), ostaci u okolini molekulskih oblaka u našoj Galaksiji, kao i "oxygen-rich" ostaci čine približno jednu traku u  $\Sigma D$  ravni - svi oni se šire kroz gustu međuzvezdanu sredinu.

U radu **1.4** razmatra se evolucija ostataka supernovih (pre svega u galaksiji M82) sa stanovišta evolucije magnetnog polja. Jako magnetno polje, uz kosmičko zračenje, jedna je od glavnih karakteristika ostataka supernovih. Ovim radim pokušano je razmotriti kakva evolucija sledi iz pretpostavke o "ekviparticipiji" energije između magnetnog polja i ultra-relativističkih čestica kosmičkog zračenja. Rad takođe potvrđuje da je magnetno polje u ostacima višestruku pojačano u odnosu na polje u okolnom međuzvezdanom prostoru.

U radu **1.5**, pokušano je na nezavisan način utvrditi povećanu stopu supernovih, a samim tim i stopu formiranja zvezda, u galaksiji M82, nastalu kao posledica sudara sa njenim masivnim susedom M81. Rad je predstavljen na Simpozijumu Međunarodne astronomske unije (IAU) broj 237 "Triggered Star For in a Turbulent ISM", tokom Kongresa IAU u Pragu, avgusta 2006. godine.

U radu **1.7**, razmatrana je dinamička evolucija tesnih dvojnih sistema i pokazano je da je neslaganje između teorijske i empirijske vrednosti minimalnog odnosa masa za zvezde tipa W UMa nakon uključivanja u teoriju doprinosa ugaonog momenta pratioca još izraženije.

U radu **1.10**, ponovo je analiziran problem kontaktnih tesnih dvojnih sistema tipa W UMa sa ekstremno malim odnosom masa. Pokazano je da efekti deformisanosti zvezde usled rotacije i prisustva pratioca samo povećavaju minimalni odnos masa. Međutim, razmatranjem strukture rotirajućih politropa i uključivanjem efekata povećane koncentracije zvezda usled rotacije dobijena je niža teorijsku vrednost koja je u boljoj saglasnosti sa posmatranom populacijom.

U radu **1.14** predložen je modifikovani račun jednakog učešća za ostatke supernovih. Račun jednakog učešća ili minimuma energije je raširen metod za procenu jačine magnetnog polja i energije magnetnog polja i kosmičkih zraka, samo na osnovu sinhrotronske radio-emisije izvora. Uprkos svom aproksimativnog karakteru, ovaj metod opstaje kao važan način procene magnetnog polja u situacijama kada to nije moguće učiniti drugim tehnikama. Detalji vezani za klasičan i revidiran račun jednakog učešća mogu se pronaći u Pacholczyk (1970) i Beck & Krause (2005), respektivno. Modifikovani račun jednakog učešća za ostatke supernovih zasniva se na Belovoj teoriji difuznog ubrzanja čestica na udarnim talasima (Bell 1978a,b) i primenljiv je na ostatke sa spektralnim indeksom  $0.5 < \alpha < 1$  (energetskim indeksom  $2 < \Gamma < 3$ ).

U radu **1.17** modifikovani račun jednakog učešća ostatke za supernovih proširen je na ostatke sa spektralnim indeksima  $\alpha = 0.5$  i  $\alpha = 1$ .

U radu **1.22** razmatrani su eksplozivni udari sa pritiskom kosmičkog zračenja, odnosno prisustvom dodatne čestične komponente koja ima raspodelu po impulsima u obliku stepenog zakona sa indeksom  $\Gamma$ . Ovakvi eksplozivni udari su već razmatrani u Chevalier (1983) i skorije u Bell (2015). U ovom radu modifikovani su granični uslovi na udarnom talasu i pronađena numerička rešenja (proširenja Sedovljevog analitičkog rešenja) za različite vrednosti energetskog indeksa  $\Gamma$ .

## V. CITIRANOST RADOVA

Samostalni i koautorski radovi Bojana Arbutina su citirani ukupno 182 puta, ne uključujući autocitate (izvor: Astrophysical Data System (ADS), Harvard, Clarivate Analytics Web of Science (WoS), Philadelphia, Scopus, Elsevier B.V. i Google Scholar).

*Spisak radova u kojima se citiraju radovi B. Arbutine*

1. D.A. Green, 2004: Galactic Supernova Remnants: an Updated Catalogue and Some Statistics, *Bull. Astr. Soc. India*, **32**, 335-370 (rad **1.1**).

2. D. Urošević, 2004: Evolucija radio-sjaja ostataka supernovih zvezda: najnoviji prilozii empiriji i teoriji, Zbornik radova sa Kongresa fizičara Srbije i Crne Gore, Petrovac na moru, 3-5 jun 2004., *Astronomija i astrofizika – sekcija 7*, 19-26 (rad **1.1**).
3. D. Urošević, 2005: Theoretical  $\Sigma - D$  relation for supernova remnants, Proc. IV Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, Belgrade 21-24 April 2004, *Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković"*, **5**, 113-127 (rad **1.1**).
4. J.-W. Xu, X.-Z. Zhang, and J.-L. Han, 2005: Statistics of Galactic Supernova Remnants, *Chin. J. Astron. Astrophys.*, Vol. **5**, No. **2**, 165-174 (rad **1.1**).
5. M.D. Filipović, J.L. Payne, W. Reid, C.W. Danforth, L. Staveley-Smith, P.A. Jones, and G.L. White, 2005: An ATCA Radio-Continuum Study of the Small Magellanic Cloud - III. Supernova Remnants and Their Environments, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **364**, 217-236 (rad **1.1**).
6. D. Urošević, T. Pannuti, N. Duric and A. Theodorou, 2005: The  $\Sigma - D$  Relation for Supernova Remnants in Nearby Galaxies", *Astronomy & Astrophysics*, **435**, 437-447 (rad **1.1**).
7. D. Urošević and T. Pannuti, 2005: Thermal Emission at Radio Frequencies from Supernova Remnants and a Modified Theoretical  $\Sigma - D$  Relation, *Astroparticle Physics*, **23**, 577-587 (rad **1.1**).
8. V.H. Malumyan and A.N. Harutyunyan, 2006: Relation of Pulsars to the Remnants of Supernova Bursts, *Astrophysics*, **49**, 88-95 (rad **1.1**).
9. J. Yang, J.-L. Zhang, Z.-Y. Cai, D.-R. Lu, and Y.-H. Tan, 2006: Molecular Gas Distribution around the Supernova Remnant G40.5-0.5, *Chin. J. Astron. Astrophys.*, Vol. **6**, No. **2**, 210-216 (rad **1.1**).
10. M. Ueno, S. Yamauchi, A. Bamba, H. Yamaguchi, K. Koyama, and K. Ebisawa, 2006: Synchrotron X-ray SNR Candidates Discovered in the ASCA Galactic Plane Survey, *Proc. IAU Symp.*, **230**, 333-337 (rad **1.2**).
11. H. Hirashita and L. K. Hunt, 2006: Time evolution of the radio continuum of young starbursts: the importance of synchrotron emission, *Astron. Astrophys.*, **460**, 67-81 (radovi **1.1** i **1.2**).
12. M. Stupar, Q.A. Parker, M.D. Filipović, D.J. Frew, I. Bojičić and B. Aschenbach, 2007: Multiwavelength study of a new Galactic SNR G332.5-5.6, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **381**, 377-388 (rad **1.2**).
13. D. Urošević, 2007: Radio Astronomy in Serbia: A Short Review, (5th Bulgarian - Serbian Conference on Astronomy and Space Science, May 09-12, 2006, Sofia), *Bulg. J. Phys. Suppl.*, **34**(2), 82-85 (rad **1.1**).
14. B. Katz and E. Waxman, 2008: In which shell-type SNRs should we look for gamma-rays and neutrinos from PP collisions?, *Journal of Cosmology of Astroparticle Physics*, **1**(18), 1-29 (rad **1.1**).
15. B.W. Holwerda, 2008: Host Galaxy Extinction of SNIa: Co-evolution of ISM Structure and Extinction Law with Star-Formation, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **386**, 475-480 (rad **3.3.3**).
16. J.L. Christiansen, A. Deras, L.L. Kiss, M.C.B. Ashley, S.J. Curran, D.W. Hamacher, M.G. Hidas, M.R. Thompson, J.K. Webb and T.B. Young, 2008: The University of New South Wales Extrasolar Planet Search: a catalogue of variable stars from fields

observed 2004–2007, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **385**, 1749-1763 (rad **1.7**).

17. V. Borka, J. Milogradov-Turin and D. Urošević, 2008: The Brightness of the Galactic Radio Loops at 1420 MHz: Some Indications for the Existence of Loops V and VI, *Astronomische Nachrichten*, **329**, 397-402 (radovi **1.1** i **1.2**).

18. D. Urošević, 2008: Supernova Remnants in Nearby Galaxies, in *Neutron Stars, Supernovae and Supernova Remnants*, Editors: Efe Yazgan, Askin Ankey and Oktay H. Guseinov (Nova Publishers), 194-219 (rad **1.1**).

19. J. L. Payne, 2008: A Multy-Frequency Analysis of Radio Supernova Remnants and Their Environments in Sculptor group Sd Galaxy NGC 300 and the Small Magelanic Cloud, Ph.D. Thesis, James Cook University (rad **1.1**).

20. D. J. Frew, 2008: Planetary Nebulae in the Solar Neighbourhood: Statistics, Distance Scale and Luminosity Function, Ph.D. Thesis, Macquarie University (rad **2.1**).

21. V. Borka and D. Urošević, 2009: The Monoceros radio loop: temperature, brightness, spectral index and distance, *Astronomische Nachrichten*, **330**, 741-748 (rad **1.1**).

22. B. Vukotić, D. Urošević, M.D. Filipović and J.L. Payne, 2009: The  $\Sigma - D$  Analysis of Recently Detected Radio Planetary Nebulae in the Magellanic Clouds, *Astronomy & Astrophysics*, **503**, 855-858 (radovi **1.9** i **2.1**).

23. F.V. Sirotkin and W.-T. Kim, 2009: Internal Structure and Apsidal Motions of Polytropic Stars in Close Binaries, *Astrophys. J.*, **698**, 715-734 (rad **1.10**).

24. S. Boissier and N. Prantzos, 2009: Relative frequencies of supernovae types: dependence on host galaxy magnitude, galactocentric radius and local metallicity, *Astronomy & Astrophysics*, **503**, 137-150 (rad **1.6**).

25. P. Zasche, M. Wolf, W.I. Hartkopf, P. Svoboda, R. Uhlar, A. Liakos, K. Gazeas, 2009: A catalog of visual double and multiple stars with eclipsing components, *Astron. J.*, **138**, 664-679 (rad **1.3**).

26. B. Vukotić, 2009: Magnetic Field Evolution in Supernova Remnants, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **86**, 415 (radovi **1.4** i **3.3.2**).

27. I. S. Bojičić, 2009: A Radio Continuum Study of MASH Planetary Nebulae, Ph.D. Thesis, Macquarie University (radovi **1.1** i **1.9**).

28. Kyu-Dong Oh, Woo-Baik Lee, 2009: CCD Photometry of Low Mass Ratio Contact Binary FP Boo - IV, *Journal of Astronomy and Space Sciences*, **26**, 1-8 (rad **1.7**).

29. L. Liu, S.-B. Qian, J.-J. He, L.-J. Li, W.-P. Liao, 2010: First R and I Lights and Their Photometric Analyses of GSC 02393-00680, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **62**, 81-89 (rad **1.3**).

30. D. Jiang, Z. Han, C. Liu, J. Wang, L. Li, 2010: The effect of metallicity on the minimum mass ratio of W Ursae Majoris-type systems, *Astrophys. Space Sci.*, **329**, 283-286 (radovi **1.7** i **1.10**).

31. D. Jiang, Z. Han, Zhanwen; J. Wang, T. Jiang, L. Li, 2010: On the minimum mass ratio of W UMa binaries, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **405**, 2485-2491 (radovi **1.7** i **1.10**).

32. S. Zola, K. Gazeas, J. M. Kreiner, W. Ogloza, M. Siwak, D. Koziel-Wierzbowska, M. Winiarski, 2010: Physical parameters of components in close binary systems - VII, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **408**, 464-474 (rad **1.3**).

33. V. Borika Jovanović and D. Urošević, 2010: Spectral indices of radio loops, *Journal of Physics: Conference Series*, **257**, 012030 (rad **1.1**).
34. D. Kjurkchieva and D. Marchev, 2010: H $\alpha$  Observations of the Contact Binary EE Cet, *Astronomical Society of the Pacific Conference Series*, **435**, 103-103 (rad **1.3**).
35. I. S. Bojicic, Q. A. Parker, M. D. Filipovic, D. J. Frew, 2011: Radio-continuum detections of Galactic Planetary Nebulae I. MASH PNe detected in large-scale radio surveys, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **412**, 223-245 (rad **1.9**).
36. S. Deb, H. P. Singh, 2011: Physical parameters of 62 eclipsing binary stars using the ASAS-3 data - I, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **412**, 1787-1803 (rad **1.3**).
37. V. Borika Jovanović and D. Urošević, 2011: Spectral indices of radio loops, *Rev. Mex. Astron. Astrophys.*, **47**, 159-171 (rad **1.12**).
38. H. Hirashita, 2011: Central free-free dominated 880-m emission in II Zw 40, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **418**, 828-837 (rad **1.2**).
39. F. Batejat, J. E. Conway, R. Hurley, R. Parra, P. J. Diamond, C. J. Lonsdale, C. J. Lonsdale, 2011: Resolution of the Compact Radio Continuum Sources in Arp220, *Astrophys. J.*, **740**, 95 (rad **1.2**).
40. M. Andjelic, 2011: Star Formation Rate in Holmberg IX Dwarf Galaxy, *Serb. Astron. J.*, **183**, 71-75 (rad **2.2**).
41. M. Beech, 2011: The past, present and future supernova threat to Earths biosphere, *Astrophys. Space Sci.*, **336**, 287-302. (rad **3.1.1**).
42. B. Ulas, B. Kalomeni, V. Keskin, O. Kose, K. Yakut, 2012: Marginally low mass ratio close binary system V1191 Cyg, *New. Astron.*, **17**, 46-49 (rad **1.10**).
43. L. M. Bozzetto et al., 2012: Multifrequency study of the Large Magellanic Cloud supernova remnant J0529-6653 near pulsar B0529-66, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **420**, 25882595 (rad **3.1.2**).
44. A. Y. de Horta et al., 2012: Multi-frequency study of supernova remnants in the Large Magellanic Cloud. The case of LMC SNR J0530-7007, *Astronomy & Astrophysics*, **540**, 25 (rad **1.14**).
45. Lemoine-Goumard, M., Renaud, M., Vink, J., Allen, G. E., Bamba, A., Giordano, F., Uchiyama, Y., 2012: Constraints on cosmic-ray efficiency in the supernova remnant RCW 86 using multi-wavelength observations, *Astronomy & Astrophysics*, **545**, 28 (rad **1.14**).
46. Haberl, F., Sturm, R., Filipovic, M. D., Pietsch, W., Crawford, E. J., 2012: SXP 1062, a young Be X-ray binary pulsar with long spin period. Implications for the neutron star birth spin, *Astronomy & Astrophysics*, **537**, L1 (rad **1.2**).
47. Haberl, F., Filipovic, M. D., Bozzetto, L. M., Crawford, E. J., Points, S. D., Pietsch, W., De Horta, A. Y., Tothill, N., Payne, J. L., Sasaki, M., 2012: Multi-frequency observations of SNR J0453-6829 in the LMC. A composite supernova remnant with a pulsar wind nebula, *Astronomy & Astrophysics*, **543**, 154 (rad **1.2**).
48. Zaninetti, L., 2012: Evolution of superbubbles in a self-gravitating disc, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **425**, 2343-2351 (rad **2.4**).
49. Fang, X-S, Gu, S-H, Hui, H-K, Kwok, C-T, Yeung, B, Leung, K-C, 2012: A newly discovered active contact binary in the field of NGC 1348, *Research in Astron. Astrophys.*, **12**, 93-103 (radovi **1.7** i **1.11**).

50. Millar, W. C., 2012: A Study of the Observational and data Analysis Techniques of Extra-Galactic Supernova Remnants: the Case of the Sculptor Group Galaxy NGC 300, Ph.D. Thesis, James Cook University (rad **1.12**).
51. Bozzetto, L. M., Filipovic, M. D., Urosevic, D., Crawford, E. J., 2012: Radio-Continuum Observations of Small, Radially Polarised Supernova Remnant J0519-6902 in the Large Magellanic Cloud, *Serb. Astron. J.*, **185**, 25-33 (radovi **1.4** i **1.14**).
52. Vukotic, B., Urosevic, D., 2012: The Sigma - D relation for Galactic planetary nebulae: Application of orthogonal fitting procedure, *IAU Symposia*, **283**, 522-523 (radovi **1.9** i **1.12**).
53. Christopoulou, P.-E., Papageorgiou, A., Vasileiadis, T., Tsantilas, S., 2012: A Holistic View of the W UMa Type TY Boo, *Astron. J.*, **144**, 149 (rad **1.3**).
54. Beck, R., Wielebinski, R., 2013: Magnetic Fields in Galaxies, u *Planets, Stars and Stellar Systems Vol. 5*, ed. Oswalt, Terry D. & Gilmore, Gerard, Springer, 641 (rad **1.14**).
55. De Horta, A. Y., Collier, J. D., Filipovic, M. D., Crawford, E. J., Urosevic, D., Stootman, F. H., Tothill, N. F. H., 2013: Radio confirmation of Galactic supernova remnant G308.3-1.4, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **428**, 1980-1985 (radovi **1.1**, **1.12**, **1.14**, i **1.16**).
56. Kaluzny, J., Thompson, I. B., Rozyczka, M., Krzeminski, W., 2013: The Clusters AgeS Experiment (CASE): Variable Stars in the Globular Cluster M4, *Acta Astron.*, **63**, 181-201 (rad **3.4.5**).
57. Park, G. et al., 2013: HI Shells and Supershells in the I-GALFA HI 21-cm Line Survey: I. Fast-Expanding HI Shells Associated with Supernova Remnants, *Astrophys. J.*, **777**, 14 (rad **1.1**).
58. Shimizu, T., Masai, K., Koyama, K., 2013: Non-Thermal Radio and Gamma-Ray Emissions from a Supernova Remnant by Blast Wave Breaking Out of the Circumstellar Matter, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **65**, 69 (rad **1.14**).
59. Onić, D., 2013: On the supernova remnants with flat radio spectra, *Astrophys. Space Sci.*, **346**, 3-13 (rad **1.15**).
60. Ortiz, R., 2013: A revised distance scale of planetary nebulae, *Astron. Astrophys.*, **560**, A85 (rad **1.9**).
61. Ikhsanov, N. R., Kim, V. Y., Beskrovnaya, N. G., Pustil'nik, L. A., 2013: A new look at the origin of the 6.67 hr period X-ray pulsar 1E 161348-5055, *Astrophys. Space Sci.*, **346**, 105-109 (rad **1.14**).
62. Bozzetto, L. M. et al. 2013: Multifrequency study of SNR J0533-7202, a new supernova remnant in the LMC, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **432**, 2177-2181 (rad **1.14**).
63. Roy, S., Pal, S., 2013: Discovery of the Small-diameter, Young Supernova Remnant G354.4+0.0, *Astrophys. J.*, **774**, 150 (rad **1.16**).
64. Onić, D., 2013: Termalno zračenje ostataka supernovih u radio-području doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu (radovi **1.15**, **2.2**, **3.3.4**).
65. Henault-Brunet, V., 2013: Massive Binary Stars and the Kinematics of Young Massive Clusters, Ph.D. Thesis, University of Edinburgh (rad **1.2**).

66. Shimizu, T., 2014: Dynamical Evolution and High-Energy Radiation of Mixed-Morphology Supernova Remnants, Ph.D. Thesis, Tokyo Metropolitan University (radovi **1.14** i **1.17**).
67. Gvaramadze, V. V., Menten, K. M., Kniazev, A. Y., Langer, N., Mackey, J., Kraus, A., Meyer, D. M.-A., Kaminski, T., 2014: IRC-10414: a bow-shock-producing red supergiant star, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **437**, 843-856 (rad **1.16**).
68. Stepanov, R., Shukurov, A., Fletcher, A., Beck, R., La Porta, L., Tabatabaei, F., 2014: An observational test for correlations between cosmic rays and magnetic fields, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **437**, 2201-2216 (rad **1.14**).
69. Zhu, H., Tian, W., 2014: Distances of Galactic supernova remnants, *IAU Symp.*, **296**, 378-379 (rad **1.16**).
70. Yamauchi, S., Bamba, A., Koyama, K., 2014: X-Ray Emission from the Galactic Supernova Remnant G12.0-0.1, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **66**, 20 (rad **1.16**).
71. Gehron, K., Nagel, T., Rauch, T., Werner, K., 2014: Non-LTE spectral analysis of the AM CVn system PTF 09hpk during quiescence, *Astron. Astrophys.*, **562**, A132 (rad **2.3**).
72. Bozzetto, L. M. et al. 2014: Multifrequency study of a new Fe-rich supernova remnant in the Large Magellanic Cloud, MCSNR J0508-6902, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **439**, 1110-1124 (rad **1.14**).
73. Bozzetto, L. M., Filipovic, M. D., Urosevic, D., Kothes, R., Crawford, E. J., 2014: Radio-continuum study of Large Magellanic Cloud supernova remnant J0509-6731, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **440**, 3220-3225 (radovi **1.2**, **1.14**, **1.16**).
74. Lee, J. H., Lee, M. G., 2014: A New Optical Survey of Supernova Remnant Candidates in M31, *Astrophys. J.*, **786**, 130 (rad **1.16**).
75. Elkhateeb, M. M., Nouh, M. I., 2014: Comprehensive photometric study of the eclipsing binary AW Uma, *Astrophys. Space Sci.*, **352**, 637-689 (rad **1.10**).
76. Lee, J. H., Lee, M. G., 2014: Properties of Optically Selected Supernova Remnant Candidates in M33, *Astrophys. J.*, **793**, 134 (rad **1.16**).
77. Crawford, E. J., Filipovic, M. D., McEntaffer, R. L., Brantseg, T., Heitritter, K., Roper, Q., Haberl, F., Urosevic, D., 2014: HFPK 334: An Unusual Supernova Remnant in the Small Magellanic Cloud, *Astron. J.*, **148**, 99 (radovi **1.14**, **1.17**).
78. Zanardo, G. et al. 2014: Spectral and Morphological Analysis of the Remnant of Supernova 1987A with ALMA and ATCA, *Astrophys. J.*, **796**, 82 (rad **1.14**).
79. Urosevic, D., 2014: On the radio spectra of supernova remnants, *Astrophys. Space Sci.*, **354**, 541-552 (radovi **1.14**, **1.15**, **1.16**, **1.17**).
80. Pavlovic, M. Z., Dobardzic, A., Vukotic, B., Urosevic, D., 2014: Updated Radio Sigma-D Relation for Galactic Supernova Remnants, *Serb. Astron. J.*, **189**, 25-40 (radovi **1.1**, **1.2**, **1.12**, **1.16**, **1.20**).
81. De Horta, A. Y. et al. 2014: Radio-Continuum Emission from the Young Galactic Supernova Remnant G1.9+0.3, *Serb. Astron. J.*, **189**, 41-51 (radovi **1.14**, **1.17**).
82. Lee, Jong Hwan, 2014: Optical Properties of Supernova Remnants in Nearby Galaxies, Ph.D. Thesis, Seoul National University (rad **1.16**).



83. Lakicevic, M. et al. 2015: The Influence of Supernova Remnants on the Interstellar Medium in the Large Magellanic Cloud Seen at 20-600 micrometer Wavelengths, *Astrophys. J.*, **799**, 50 (rad **1.1**).
84. H.E.S.S. Collaboration, 2015: H.E.S.S. reveals a lack of TeV emission from the supernova remnant Puppis A, *Astron. Astrophys.*, **575**, A81 (rad **1.14**).
85. Kandulapati, S., Devarapalli, S. P., Pasagada, V. R., 2015: Photometry and H $\alpha$  studies of a low-mass-ratio overcontact binary ASAS J082243+1927.0, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **446**, 510-520 (rad **1.7**, **1.10**).
86. Tsebrenko, D., Soker, N., 2015: Modelling SNR G1.9+0.3 as a Supernova inside a Planetary Nebula, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **450**, 1399-1408 (rad **1.14**).
87. Catelan, M., Smith, H. A., 2015: *Pulsating Stars*, Verlag-VCH, 38 (rad **1.10**).
88. Dubner, G., Giacani, E., 2015: Radio emission from supernova remnants, *Astron. Astrophys. Rev.*, **23**, 3 (rad **1.1**).
89. Zijlstra, A. A., 2015: Planetary nebulae in 2014: A review of research, *Rev. Mex. Astron. Astrophys.*, **51**, 221-230 (rad **1.20**).
90. Reid, W. A., Stupar, M., Bozzetto, L., Parker, Q. A., Filipovic, M. D., 2015: Optical discovery and multiwavelength investigation of supernova remnant MCSNR J0512-6707 in the Large Magellanic Cloud, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **454**, 991-999 (rad **1.14**).
91. Green, D. A., 2015: Constraints on the distribution of supernova remnants with Galactocentric radius, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **454**, 1517-1524 (radovi **1.2** i **1.16**).
92. Nelson, R. H., Terrell, D., Milone, E. F., 2015: A critical review of period analyses and implications for mass exchange in W UMa eclipsing binaries: Part 2, *New Astron. Rev.*, **69**, 1-15 (rad **1.3**).
93. Onić, D., 2015: On the Integrated Continuum Radio Spectrum of Supernova Remnant W44 (G34.7-0.4): New Insights From Planck, *Serb. Astron. J.*, **191**, 29-37 (rad **1.15**).
94. Vucetic, M. M., Ciprijanovic, A., Pavlovic, M. Z., Pannuti, T. G., Petrov, N., Goker, U. D., Ercan, E. N., 2015: Optical Observations of the Nearby Galaxy IC342 With Narrow Band [S II] and H $\alpha$  Filters. II - Detection of 16 Optically-Identified Supernova Remnant Candidates, *Serb. Astron. J.*, **191**, 67-74 (radovi **1.19** i **1.21**).
95. Beck, R., 2016: Magnetic fields in spiral galaxies, *Astron. Astrophys. Rev.*, **24**, 4 (rad **1.14**).
96. Zdziarski, A. A. et al., 2016: The high-energy gamma-ray detection of G73.9+0.9, a supernova remnant interacting with a molecular cloud, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **455**, 1451-1458 (rad **1.16**).
97. Frew, David J., Parker, Q. A., Bojicic, I. S., 2016: The H $\alpha$  surface brightness-radius relation: a robust statistical distance indicator for planetary nebulae, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **455**, 1459-1488 (radovi **1.9** i **1.20**).
98. Planck Collaboration; Arnaud, M. et al., 2016: Planck intermediate results. XXXI. Microwave survey of Galactic supernova remnants, *Astron. Astrophys.*, **586**, A134 (rad **1.15**).
99. Sriram, K., Malu, S., Choi, C. S., Vivekananda Rao, P., 2016: ASAS J083241+2332.4: A New Extreme Low Mass Ratio Overcontact Binary System, *Astron. J.*, **151**, 69 (radovi **1.7**, **1.10**, **3.4.5**).

100. Leverenz, Howard, Filipovic, Miroslav D., Bojicic, I. S., Crawford, E. J., Collier, J. D., Grieve, K., Draskovic, D., Reid, W. A., 2016: Radio planetary nebulae in the Small Magellanic Cloud, *Astrophys. Space Sci.*, **361**, 108. (radovi **1.9**, **2.1**).
101. Hakobyan, A. A. et al., 2016: Supernovae and their host galaxies - III. The impact of bars and bulges on the radial distribution of supernovae in disc galaxies, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **456**, 2848-2860 (rad **1.8**).
102. Rodriguez, E., Rodriguez-Lopez, C., Lopez-Gonzalez, M. J., Amado, P. J., Ocando, S., Berdinas, Z. M., 2016: Search for pulsations in M dwarfs in the Kepler short-cadence data base, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **457**, 1851-1863 (rad **1.16**).
103. Israel, G. L. et al., 2016: The discovery, monitoring and environment of SGR J1935+2154, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **457**, 3448-3456 (rad **1.16**).
104. Pawlak, M., 2016: Period-luminosity-colour relation for early-type contact binaries, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **457**, 4323-4329 (radovi **1.7** i **1.11**).
105. Cruciani, A. et al., 2016: Detailed study of the microwave emission of the supernova remnant 3C 396, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **459**, 4224-4232 (rad **1.15**).
106. Erkan, N., Ulas, B., 2016: The low mass ratio contact binary system V728 Herculis, *New Astron.*, **46**, 73-77 (rad **1.10**).
107. Surnis, Mayuresh. P., Joshi, Bhal Chandra, Maan, Yogesh, Krishnakumar, M. A., Manoharan, P. K., Naidu, Arun, 2016: Radio Pulsation Search and Imaging Study of SGR J1935+2154, *Astrophys. J.*, **826**, 184 (rad **1.16**).
108. Kozlova, A. V. et al., 2016: The first observation of an intermediate flare from SGR 1935+2154, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **460**, 2008-2014 (rad **1.16**).
109. Djurasevic, G., Essam, A., Latkovic, O., Cseki, A., El-Sadek, M. A., Abo-Elala, M. S., Hayman, Z. M., 2016: A Photometric Study of Four Recently Discovered Contact Binaries: 1SWASP J064501.21+342154.9, 1SWASP J155822.10-025604.8, 1SWASP J212808.86+151622.0, and UCAC4 436-062932, *Astron. J.*, **152**, 57 (rad **1.3**).
110. Kozlova, A. V., Israel, G. L., Svinkin, D. S., Frederiks, D. D., 2016: First intermediate flare from SGR 1935+2154, *Journal of Physics: Conference Series*, **769**, 012005 (rad **1.16**).
111. Ankaý, A., Yazgan, E., Kutukcu, P., 2016: On the Galactic Distributions of Radio Pulsars and Plasma Density, *Serb. Astron. J.*, **193**, 1-10 (rad **1.16**).
112. Long, Knox S., 2016: Galactic and Extragalactic Samples of Supernova Remnants: How They Are Identified and What They Tell Us, u *Handbook of Supernovae*, ed. Athem W. Alsabti & Paul Murdin, Springer International Publishing, pp. 2005-2040 (radovi **1.16** i **1.21**).
113. Dubner, Gloria, 2016: Radio Emission from Supernova Remnants, u *Handbook of Supernovae*, ed. Athem W. Alsabti & Paul Murdin, Springer International Publishing, pp. 2041-2061 (radovi **1.16** i **1.21**).
114. Gossan, S. E., Sutton, P., Stuver, A., Zanolin, M., Gill, K., Ott, C. D., 2016: Observing gravitational waves from core-collapse supernovae in the advanced detector era, *Phys. Rev. D*, **93**, 042002 (rad **1.5**).
115. Fernandes, S. A., 2016: Multiwavelength and Polarimetric Analysis of the Flat Spectrum Radio Quasars 3C 273 and 3C 279, Ph.D. Thesis, University of Texas, San Antonio (rad **1.18**).

116. Vučetić, M., 2017: Optička detekcija ostataka supernovih i uticaj njihove emisije u liniji H $\alpha$  na određivanje stope formiranja zvezda, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu (radovi **1.13**, **1.19**, **1.21**, **2.2**, **3.2.5**, **3.2.6**).
117. Sofue, Yoshiaki, 2017: *Galactic Radio Astronomy*, Lecture Notes in Physics, vol. 935, Springer, Singapore (rad **1.16**).
118. Branch, David J., Wheeler, Craig, 2017: *Supernova Explosions*, Astronomy and Astrophysics Library, Springer, Berlin–Heidelberg (rad **1.21**).
119. Zaninetti, Lorenzo, 2017: The Milky Way as modeled by Percolation and Superbubbles, u *Horizons in World Physics*, vol. 293, ed. Albert Reimer, Nova Publishers, New York (rad **2.4**).
120. Onic, D., Urosevic, D., Leahy, D., 2017: A New Look at the Integrated Radio/Microwave Continuum Spectrum of Galactic Supernova Remnant IC 443, *Astron. J.*, **153**, 32 (radovi **1.14**, **1.15**, **1.17**).
121. Fang, Kun, Wang, Bing-Bing, Bi, Xiao-Jun, Lin, Su-Jie, Yin, Peng-Fei, 2017: Perspective on the Cosmic-ray Electron Spectrum above TeV, *Astrophys. J.*, **836**, 172 (rad **3.1.2**).
122. Genova-Santos, R. et al., 2017: QUIJOTE scientific results – II. Polarisation measurements of the microwave emission in the Galactic molecular complexes W43 and W47 and supernova remnant W44, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **464**, 4107-4132 (rad **1.15**).
123. Sazonov, S., Khabibullin, I., 2017: Bright end of the luminosity function of high-mass X-ray binaries: contributions of hard, soft and supersoft sources, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **466**, 1019-1051 (rad **1.21**).
124. Yamazaki, Ryo, Hayasaki, Kimitake, Loeb, Abraham, 2017: Optical-infrared flares and radio afterglows by Jovian planets inspiraling into their host stars, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **466**, 1421-1427 (rad **1.2**).
125. Devarapalli, Shanti Priya, Jagirdar, Rukmini, 2017: Photometric study of two marginal contact binaries in SMC, *Acta Astronautica*, **134**, 303-306 (rad **1.3**).
126. Sriram, K., Malu, S., Choi, C. S., Vivekananda Rao, P., 2017: A Study of the Kepler K2 Variable EPIC 211957146 Exhibiting a Variable O'Connell Effect, *Astron. J.*, **153**, 231 (radovi **1.11** i **3.4.5**).
127. Pavlovic, M. Z., 2017: Hydrodynamical and radio evolution of young supernova remnant G1.9+0.3 based on the model of diffusive shock acceleration, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **468**, 1616-1630 (radovi **1.2**, **1.12**, **1.14**).
128. Leverenz, Howard, Filipovic, Miroslav D., Vukotic, B., Urosevic, D., Grieve, Kevin, 2017: Radio planetary nebulae in the Large Magellanic Cloud, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **468**, 1794-1811 (radovi **1.9** i **1.20**).
129. Monreal-Ibero, A., Walsh, J. R., Iglesias-Paramo, J., Sandin, C., Relano, M., Perez-Montero, E., Vilchez, J., 2017: The Wolf-Rayet star population in the dwarf galaxy NGC 625, *Astron. Astrophys.*, **603**, A130 (rad **1.24**).
130. Li, Kai, Hu, Shaoming, Chen, Xu, Guo, Difan, 2017: Comprehensive photometric study of an extremely low mass ratio deep contact binary in the globular cluster M4, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **69**, 79 (radovi **1.7** i **1.10**).

131. Zhu, Hui, Tian, Wenwu, Li, Aigen, Zhang, Mengfei, 2017: The gas-to-extinction ratio and the gas distribution in the Galaxy, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **471**, 3494-3528 (rad **1.16**).

132. Neronov, Andrii, 2017: Supernova Origin of Cosmic Rays from a  $\gamma$ -Ray Signal in the Constellation III Region of the Large Magellanic Cloud, *Phys. Rev. Lett.*, **119**, 191102 (rad **1.24**).

## VI. OSTALE RELEVANTNE AKTIVNOSTI

Bojan Arbutina angažovan je kao saradnik Istraživačke stanice Petnica. Aktivan je u promociji i popularizaciji nauke. Bio je redaktor srpskog izdanja enciklopedije "Vasiona" (*DK Universe*, Mladinska knjiga Beograd, 2008). Povremeno je pisao za časopise *Mladi fizičar*, *Astronomija* i *Vasiona*.