

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ**  
**АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКО-ГЕОДЕТСКИ ФАКУЛТЕТ**



**ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ**

*о пријављеним кандидатима за избор наставника у звање*

Одлуком Наставно-научног вијећа Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета Универзитета у Бањој Луци број 14/3. 475/15 од 29.04.2015. године именована је **Комисија** за разматрање конкурсног материјала и писање извјештаја за избор у звање наставника за ужу научну област Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури, инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи) на наставним предметима Физика зграде, Грађевинска физика и Физика, у саставу:

- **Проф. др Александра Крстић-Фурунцић**, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, ужа научна област Архитектонске конструкције, материјали и физика зграде - председник,
- **Проф. др Миленко Станковић**, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Универзитет у Бањој Луци, ужа научна област Архитектонско пројектовање – члан,
- **Проф. др Невенка Антовић**, Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе, ужа научна област нуклеарна физика (радиокологија, гама спектрометрија и физика позитронијума) – члан,
- **Проф. др Ана Радивојевић**, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, ужа научна област Архитектонске конструкције, материјали и физика зграде – члан,
- **Проф. др Горан Попарић**, Физички факултет, Универзитет у Београду, ужа научна област физика атома и молекула – члан.

**1. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ**

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:

Одлука Наставно-научног вијећа Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета Универзитета у Бањој Луци о утврђивању приједлога за расписивање конкурса за избор у звање наставника за ужу научну област Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури, инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи) број 14/3 52/15 од 21.01.2015. године.  
Одлука Сената Универзитета у Бањој Луци број 02/04.535-104/15 од 26.03.2015. године.  
Конкурс Сената Универзитета у Бањој Луци број 01/04-2.1200/15 од 02.04.2015. године и број 01/04-2.1200-1/15 од 09.04.2015. године за избор наставника за ужу научну област Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури,

инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи) на наставним предметима Физика зграде, Грађевинска физика и Физика.

Ужа научна/умјетничка област:

Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури, инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи)

Назив факултета:

Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет

Број кандидата који се бирају

Један (1)

Број пријављених кандидата

Један (1)

Датум и мјесто објављивања конкурса:

- Дневни лист „Глас Српске“ од 08.04.2015. године и 15.04.2015. године
- Интернет страница Универзитета у Бањој Луци

Састав комисије:

1. **Проф. др Александра Крстић-Фурунцић**, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, ужа научна област Архитектонске конструкције, материјали и физика зграде - председник,
2. **Проф. др Миленко Станковић**, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Универзитет у Бањој Луци, ужа научна област Архитектонско пројектовање – члан,
3. **Проф. др Невенка Антовић**, Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе, ужа научна област нуклеарна физика (радиокологија, гама спектрометрија и физика позитронијума) – члан,
4. **Проф. др Ана Радивојевић**, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, ужа научна област Архитектонске конструкције, материјали и физика зграде – члан,
5. **Проф. др Горан Попарић**, Физички факултет, Универзитет у Београду, ужа научна област физика атома и молекула – члан.

Пријављени кандидати

**Др Биљана Антуновић** дипломирани физичар, доцент на Архитектонско-грађевинско-геодетском факултету Универзитета у Бањој Луци

## II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

### *Први кандидат*

**а) Основни биографски подаци :**

Име (име оба родитеља) и презиме:	<b>Биљана (Тиносава и Славко) Антуновић</b>
Датум и мјесто рођења:	12.06.1977. Сарајево
Установе у којима је био запослен:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе (2004-2006)</li><li>- Ludwig/Maximilians Universität (2005-2006) - хонорарно</li><li>- Max-Planck Institut fur Physik, Deutsche Elektronen Synchrotron (DESY) (2007-2008)</li></ul>

	- Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Универзитет у Бањој Луци (2009 - сада)
Радна мјеста:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Асистент, Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе, Подгорица (2004-2006)</li> <li>- Хонорано ангажована као асистент, Fakultät für Physik, Ludwig/Maximilians Universität, Минхен (2005-2006)</li> <li>- PostDoc, Max-Planck Institut für Physik, Deutsche Elektronen Synchrotron (DESY) као члан колаборација експеримената из области физике елементарних честица X1 и АТЛАС (2007-2008)</li> <li>- Доцент на ужој научној области Архитектонске конструкције, физика зграде, материјали и технологија грађења (од 2009 - данас)</li> <li>- Наставник на предметима Грађевинска физика (студијски програм Грађевинарство), Физика (студијски програм Геодезија), Физика зграде (студијски програм Архитектура) (од 2009 - данас)</li> <li>- Наставник на предметима Физика 1 и Физика 2, Студијски програм Техничко васпитање и информатика, Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци (2010-2012)</li> <li>- Наставник на предмету Техничка физика 2, Рударски факултет, Универзитет у Бањој Луци, током 2014. године</li> <li>- Наставник на изборном предмету Енергетски ефикасна и одржива градња, студијски програм Архитектура, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Универзитет у Бањој Луци (2011 – сада)</li> </ul>
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	Члан колаборације експеримента X1 (DESY) и АТЛАС(CERN) до краја 2009. године

**б) Дипломе и звања:**

<b>Основне студије</b>	
Назив институције:	Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе
Звање:	Дипломирани физичар
Мјесто и година завршетка:	Подгорица, јул 2003. године
Просјечна оцена из цијелог студија:	9.06
<b>Докторске студије/докторат:</b>	
Назив институције:	Fakultät für Physik, Ludwig-Maximilians Universität, Минхен
Звање:	Doctor rerum naturalium (Доктор природних наука)

Мјесто и година одбране докторске дисертација:	Минхен, март 2007. године
Назив докторске дисертације:	“ <i>A First Measurement of the Charged Current DIS Cross Sections with Longitudinally Polarised Electrons in the H1 Experiment at HERA</i> “ (Прво мјерење ефикасног пресека дубоко-нееластичних расијања наелектрисаних струја при лонгитудинално поларизованим електронима у Х1 експерименту на ХЕРА акцеларатору)
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Физика елементарних честица
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	- Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе, Подгорица, асистент, 2004; - Fakultät für Physik, Ludwig-Maximilians Universität, Минхен, 2 хонорани асистент 2005; - Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Универзитет у Бањој Луци, доцент, 2009.

#### в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

##### Радови прије посљедњег избора/реизбора

##### 1.Оригинални научни рад у водећем научном часопису међународног значаја (члан 19 став 7):

1. H1 Collaboration (F.D. Aaraon,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of Deeply Virtual Compton Scattering and its t-dependence at HERA*, Phys.Lett.B659:796-806, 2008.
2. H1 Collaboration (A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Dijet Cross Sections and Parton Densities in Diffractive DIS at HERA*, JHEP 0710:042, 2007.
3. H1 Collaboration (A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of Inclusive Jet Production in Deep-Inelastic Scattering at High  $Q^2$  and Determination of the Strong Coupling*, Phys.Lett.B653:134-144, 2007.
4. H1 Collaboration, (F.D. Aaraon,..., **B.Antunovic** et al.), *Charged Particle Production in High  $Q^2$  Deep-Inelastic Scattering at HERA*, Phys.Lett.B654:148-159, 2007.
5. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Search for Baryonic Resonances Decaying to  $\Xi$  pi in Deep-Inelastic Scattering at HERA*, Eur.Phys.J.C52:507-514, 2007.
6. H1 Collaboration (A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Tests of QCD Factorisation in the Diffractive Production of Dijets in Deep-Inelastic Scattering and Photoproduction at HERA*, Eur. Phys. J. C 51:549-568, 2007.
7. H1 Collaboration (Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Production of  $D^{*+-}$  Mesons with Dijets in Deep-Inelastic Scattering at HERA*, Eur.Phys.J.C51:271-287, 2007.

8. H1 Collaboration (Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Diffraction open charm production in deep-inelastic scattering and photoproduction at HERA*, Eur.Phys.J.C50:1-20, 2007.
9. H1 Collaboration (A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Inclusive  $D^*$  Meson Cross Sections and  $D^*$  Jet Correlations in Photoproduction at HERA*, Eur.Phys.J.C50:251-267, 2007.
10. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Photoproduction of Dijets with High Transverse Momenta at HERA*, Phys.Lett. B639:21-31, 2006.
11. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement and QCD Analysis of the Diffractive Deep-Inelastic Scattering Cross Section at HERA*, Eur.Phys.J.C48: 715-748, 2006.
12. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Diffractive Deep-Inelastic Scattering with a Leading Proton at HERA*, Eur. Phys. J. C48:749-766, 2006.
13. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of Charm and Beauty Dijet CrossSections in Photoproduction at HERA using the H1 Vertex Detector*, Eur.Phys.J. C47:597-610, 2006.
14. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Search for a Narrow Baryonic Resonance Decaying to  $K^0_s p$  or  $K^0_s \bar{p}$  in Deep Inelastic Scattering at HERA*, Phys. Lett. B 639:202-209, 2006.
15. H1 Collaboration, (A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Search for doubly-charged Higgs boson production at HERA*, Phys.Lett.B638:432-440, 2006.
16. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.), *Tau Lepton Production in ep Collisions at HERA*, Eur. Phys. J. C48:699-714, 2006.
17. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.) ,*Diffractive Photoproduction of Rho Mesons with Large Momentum Transfer at HERA*, Phys.Lett. B638:422-431, 2006.
18. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Antunovic** et al.),*First Measurement of Charged Current Cross Sections at HERA with Longitudinally Polarised Positrons*, Phys.Lett. B634: 173-179, 2006.
19. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujcic** et al.), *Measurement of Event Shape Variables in Deep-Inelastic Scattering at HERA*, Eur.Phys.J. C46:343-356, 2006.
20. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujcic** et al.), *Elastic  $J/\Psi$  Production at HERA*, Eur.Phys.J. C46:585-603, 2006.
21. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujcic** et al.), *Forward Jet Production in Deep Inelastic Scattering at HERA*, Eur.Phys.J. C46 (2006) 27-42.
22. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujcic** et al.), *Measurement of  $F_2^{\bar{c}}$  and  $F_2^{\bar{b}}$  at Low  $Q^2$  and  $x$  using the H1 Vertex Detector at HERA*, Eur.Phys.J. C45:23-33, 2006.
23. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujcic** et al.), *A Determination of Electroweak Parameters at HERA*, Phys.Lett. B632:35-42, 2006.

24. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujicic** et al.),*Search for Leptoquark Bosons in ep Collisions at HERA*, Phys.Lett. B629:9-19, 2005.
25. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujicic** et al.), *Measurement of Deeply Virtual Compton Scattering at HERA*, Eur. Phys. J. C 44:1-11, 2005.
26. H1 Collaboration (A.Aktas,..., **B.Vujicic** et al), *Measurement of charm and beauty photoproduction at HERA using D\* mu correlations*, Phys.Lett. B621:56-71, 2005.
27. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujicic** et al.), *Measurement of Beauty Production at HERA Using Events with Muons and Jets*, Eur. Phys. J. C41:453-467, 2005.
28. H1 Collaboration(A.Aktas, ..., **B.Vujicic** et al.), *Measurement of Dijet Cross Sections in ep Interactions with a Leading Neutron at HERA*, Eur. Phys. J. C41:273-286, 2005.
29. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujicic** et al.), *Measurement of  $F_2^{ccbar}$  and  $F_2^{bbbar}$  at High  $Q^2$  using the H1 Vertex Detector at HERA*, Eur. Phys. J. C40:349-359, 2005.
30. H1 Collaboration(A.Aktas,..., **B.Vujicic** et al.), *A Direct Search for Stable Magnetic Monopoles Produced in Positron-Proton Collisions at HERA*, Eur. Phys. J. C41 pp.133-141, 2005.

**2. Научни рад на научном скупу међународног значаја штампан у цјелини**(члан 19 став 15):

1. **B.Antunović** on behalf of H1 Collaboration, *Charged Current in Polarised ep Collisions at HERA II*, Deep Inelastic Scattering, Tskuba, Japan, 20.04.-24.04.2006.
2. **B.Antunović** on behalf of H1 Collaboration, *A measurement of the Longitudinal Proton Structure Function at Low x in the H1 Experiment at HERA*, Deep Inelastic Scattering, London, UK, 07.-11.04.2008.
3. **Научни рад на научном скупу националног значаја, штампан у цјелини** (члан 19 став 17):
  1. **B.Vujičić** on behalf of H1 Collaboration *Triggering of the Charged Current Interactions in ep Collisions at the H1 Experiment at HERA*, Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG), Berlin, Germany, 04.03-09.03.2005
  2. **B.Vujičić** on behalf of H1 Collaboration *Charged Current Interactions and the Jet Trigger*, Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG), Mainz, Germany, 29.03.-10.04.2004.

**4.Реализован међународни научни пројекат у својству сарадника на пројекту** (члан 19 став 20):

1. *Prazisionmessungen und Analyse der Elektron-Quark Wechselwirkung bei hohsten enegien sowie suche nach Phanomenen auserhalb der Standard models*, Пројекат одобрен од Deutsche Forschungsgemeinschaft-a (DFG), 2004-2008, руководилац пројекта проф. др Макс Клајн, проф.др Слободан Бацковић.

2. *X1 Експеримент на ХЕРА акцелератору*, Пројекат одобрен од Министарства просвјете и науке Црне Горе, 2005-2007, руководилац пројекта доц. др Наташа Раичевић

#### Радови послје избора/реизбора

##### 1. Оригинални научни рад објављен у водећем научном часопису међународног значаја (члан 19, став 7):

1. В. Olivier, А. Dubak-Behrendt, С. Kiesling, Burkard Reisert, А. Aktas, **В. Antunovic**, J. Bracinik, С. Braquet, Н. Brettel, В. Dulny et al., *A novel calorimeter trigger concept: The jet trigger of the H1 experiment at HERA*, 2011. 14 pp., Nucl.Instrum.Meth. A641 (2011) 58-71, Nucl.Instrum.Meth. A724 (2013), <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168900211005080>

У раду извјештавамо о новом тригеру калориметра течног аргона који је инсталиран у Х1 експерименту на ХЕРА акцелератору. Овај тригер, назван „тригер млаза хадрона“, радио је на нивоу 1 и имплементиран је у реалном времену кластер алгоритма. За само 800 ns овај тригер алгоритам налази локалне максимуме енергије у калориметру, сумира њихове непосредне сусједи, сортиране по резултујућим енергијама млазева хадрона и примјењује тополошке услове за коначну одлуку тригера нивоа 1. Тригер млаза хадрона је био оперативан у периоду од 2006. До краја рада ХЕРА акцелератора у љето 2007. године. Помоћу овог тригера било је могуће значајно смањити праг за „тригеровање“ електрона и млазева хадрона, дајући у великој мјери приступ проширеном фазном простору за физичке величине које раније нису могле бити постигнуте у експерименту Х1. Концепти тригера млаза хадрона могу бити интересантна опција за надоградњу LHC експеримената.

**Број бодова 12x0.3=4**

2. ATLAS Collaboration (G. Aad, В. Abbott, ..., **В. Antunovic** et al.), *Studies of the performance of the ATLAS detector using cosmic-ray muons*, Eur. Phys. J. C (2011) 71: 1593, DOI: [10.1140/epjc/s10052-011-1593-6](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-011-1593-6)

Миони из интеракција космичких зрака у атмосфери обезбјеђују високо-статистички извор честица које се могу користити за проучавање перформанси и калибрацију АТЛАС детектора. Миони из космичких зрака могу да продру унутрашњост детектора и оставе депозит енергије у свим подсистемима детектора. Такви догађаји су играли важну улогу током пуштања у рад детектора од почетка фазе инсталације у 2005. години и били су посебно важни за разумијевање перформансе детектора у вријеме прије пуштања првих снопова. Глобално узимање података космичких зрака урађено је у 2008. и 2009. години и ови подаци коришћени су до раних фаза узимања података при сударима честица као средство за калибрацију, усклађивање и праћење детектора. Ови велики скупови података су такође кориштени за студије перформанси детектора, укључујући истраживања које се ослањају на комбиновани учинак различитих подсистема. У раду су приказани резултати истраживања перформанси у вези са комбинованим детектовањем трагова, идентификацијом лептона и реконструкцијом хадронских млазева и нестале попречне енергије. Резултати су упоређени са очекивањима заснованим на генератору догађаја космичких зрака и комплетној симулацији одговора детектора.

**Број бодова 12x0.3=4**

3. ATLAS Collaboration (G. Aad, ..., **В. Antunovic** et al.), *Measurement of underlying event characteristics using charged particles in pp collisions at  $s^{\sqrt{}}=900$  GeV and 7 TeV with the ATLAS detector*, Dec 2010. 37 pp. Published in Phys.Rev. D83 (2011), 10.1103/PhysRevD.83.112001, DOI: [10.1103/PhysRevD.83.112001](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.83.112001)

Изведена су мјерења дистрибуција наелектрисаних честица, осјетљивих на позадинске догађаје помоћу АТЛАС детектора на LHC-у. Мјерења су заснована на подацима

прикупљеним уз помоћ „minimum bias“ тригера да би се изабрали судари протона при центру-месе-енергије 900 GeV и 7 TeV. Позадински догађај се дефинише као они аспекти хадронске интеракције који се не приписују чврстим процесима расијања, већ пратећим интеракцијама остатка протона. Дефинисане су три области у азимуталном углу у односу на наелектрисану честицу са највећом вриједношћу  $p_T$  у догађају, тако да је област попречна на доминантни ток импулса најосјетљивија на позадински догађај. У свакој од ових областимјерене су: дистрибуције мултиплициитета наелектрисаних честица, густине попречног импулса и просјечне  $p_T$  вриједности. Генерално, подаци показују већу основну активност позадинских догађаја него што супредвидјели Монте Карло модели прилагођени пре-LHC подацима.

**Број бодова 12x0.3=4**

4. ATLAS Collaboration (G. Aad, B. Abbott, J. Abdallah, ..., **B. Antunovic** et al.), *The ATLAS Inner Detector commissioning and calibration*, Eur.Phys.J.C70:787-821, 2010, DOI:[10.1140/epjc/s10052-010-1366-7](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1366-7)

Унутрашњи детектор АТЛАС-а је композитни систем трагова који се састоји од силиконских пиксела, силиконских трака и танких цијеви у магнетном пољу од 2 Т. Његова инсталација је завршена у августу 2008. године и детектор је учествовао у узимању података са једним LHC снопом и космичким зрацима. У овом раду описану: пуштање у рад детектора, хардвера и „ин ситу“ калибрација. Праћење перформанси детектора трагова је измјерено са 7.6 милиона космичких догађаја, коришћењем тригера детектора траговареконструисаних са модуларним обрасцем препознавања и одговарајућег софтвера. Ефикасност унутрашњих удара и ефикасност тригера трагова су близу 100%. Мјерења Лорензовог угла за електроне ишупљине, специфична калибрација губитака енергије и транзиције зрачења урађена је при првим мјерењима. Различите технике усклађивања су кориштене за реконструкцију геометрије детектора. Након почетног поравнања, попречни импакт фактор резолуције од  $22.1 \pm 0.9 \mu\text{m}$  и релативна резолуција импулса  $\sigma_{p_T}/p_T = (4.83 \pm 0.16) \times 10^{-4} \text{ GeV}^{-1} \times p_T$  су мјерени за трагове високих импулса.

**Број бодова 12x0.3=4**

5. ATLAS Collaboration (G. Aad, ..., **B. Antunovic** et al.), *Measurement of inclusive jet and dijet cross sections in proton-proton collisions at 7 TeV centre-of-mass energy with the ATLAS detector*, EUROPHYS J C **71** (2) 1512 (2011), DOI:[10.1140/epjc/s10052-010-1512-2](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1512-2)

По први пут у сударима протона измјерени су ефикасни пресјеци хадронских млазева при центру масе-енергије од 7 TeV користећи детектор АТЛАС. За мјерење је кориштена укупна луминозност од  $17 \text{ pb}^{-1}$  снимљених на Великом хадронском сударачу протона. За идентификацију хадронских млазева кориштен је анти- $k_T$  алгоритам са два параметра резолуције хадронског млаза,  $R = 0.4$  и  $0.6$ . Доминантна несигурност долази из енергетске скале хадронског млаза која је одређена до унутар 7% за централне хадронске млазеве попречног импулса изнад 60 GeV. Инклузивни диференцијални ефикасни пресјеци догађаја са једним хадронским млазем су представљени као функција попречног импулса и брзине хадронског млаза. Ефикасни пресјеци догађаја са два хадронска млаза су представљени као функције масе два хадронска млаза и угаоне промјенљиве  $\chi$ . Резултати су упоређени у односу на очекивања првог иза водећег реда КХДи слажу са подацима, пружајући потврду теорије у новом кинематичком режиму.

**Број бодова 12x0.3=4**

6. ATLAS Collaboration (G. Aad, ..., **B. Antunovic** et al.), *Charged-particle multiplicities in pp interactions at  $\sqrt{s} = 900 \text{ GeV}$  measured with the ATLAS detector at the LHC*, Phys.Lett. B688 (2010) 21-42, DOI:[10.1016/j.physletb.2010.03.064](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2010.03.064)

Приказана су прва мјерења протон-протон судара снимљена помоћу АТЛАС детектора на LHC-у. Подаци су прикупљени у октобру 2009. године током судара при центру масе-енергије од 900 GeV користећи минимум – биас тригер. Мултиплицитет наелектрисаних честица, његова



зависност од попречног импулса и псеудорапидитета и однос између средњих попречних импулса и мултиплицитета наелектрисаних честица мјерени су за догађаје са најмање једном наелектрисаном честицом у кинематичком опсегу  $|H| < 2.5$  и  $p_T > 500$  MeV. Мјерења су упоређена са Монте Карло моделима протон – протон судара и резултатима из других експеримената при истом центру масе-енергије. Мултиплицитет наелектрисаних честица по догађају и јединици псеудорапидита на  $\eta = 0$  измјерен је да износи  $1.333 \pm 0.003$  (стат.)  $\pm 0.040$  (сист.) што је за 5-15 % веће од предвиђања Монте Карло модела.

**Број бодова 12x0.3=4**

7. ATLAS Collaboration (G. Aad,..., **B.Antunovic** et al.), *The ATLAS Simulation Infrastructure*, 2010. 53 pp. Eur.Phys.J. C70 (2010) 823-874, DOI :[10.1140/epjc/s10052-010-1429-9](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1429-9)

Софтвер за симулацију експеримента АТЛАС на Великом хадронском колајдеру се користи за производњу догађаја на великим скалама на LHC компјутерској решетки. Ова симулација захтијева много компоненти, од генератора који симулирају сударе честица, преко пакета који симулирају реаговање разних детектора и тригера. Све ове компоненте заједно представљају симулациону инфраструктуру АТЛАС-а. У овом раду дискутована је инфраструктура, укључујући и оне компоненте које подржавају опис детектора, повезивање са стварањем догађаја, и комбиновање ГЕАНТ4 симулација одговора појединих детектора. Такође су описани алати који дозвољавају валидацију софтвера, тестирање перформанси, и валидацију симулираног излаза на познатим физичким процесима.

**Број бодова 12x0.3=4**

8. ATLAS Collaboration (G. Aad,..., **B.Antunovic** et al.), *Search for quark contact interactions in dijet angular distributions in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV measured with the ATLAS detector*, Physics Letters B 694 (2011) 327–345, DOI:[10.1016/j.physletb.2010.10.021](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2010.10.021)

Угаоне расподеле за два млаза хадрона из првих LHC протон-протон судара при центру масе-енергије  $\sqrt{s} = 7$  TeV измјерене су помоћу детектора АТЛАС. Скуп података кориштен за ову анализу представља укупну луминозност од  $3.1 \text{ pb}^{-1}$ .  $\chi$  дистрибуције два млаза хадрона и односи централности измјерени су и домаса два хадронска млаза од 2.8 TeV, и утврђено је да су у доброј сагласности са предвиђањем Стандардног Модела. Анализа  $\chi$  дистрибуција искључује кварк контакт интеракције са композитним скалама  $\Lambda$  испод 3.4 TeV, са нивоом поузданости 95 % што значајно прелази претходне границе.

**Број бодова 12x0.3=4**

9. ATLAS Collaboration (G Aad, B Abbott,..., **B.Antunovic** et al.), *Readiness of the ATLAS liquid argon calorimeter for LHC collisions*, Eur. Phys. J. C (2010) 70: 723–753, DOI:[10.1140/epjc/s10052-010-1354-y](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1354-y)

Калориметар течног аргона АТЛАС детектора ради непрекидно од августа 2006. године. У овом тренутку, само дио калориметра је прочитан, али од почетка 2008. године, све ћелије калориметра су повезане на систем за читавање АТЛАС детектора у припреми за LHC сударе. Овај рад даје преглед перформанси калориметра течног аргона „in situ“ са случајним тригерима, подацима за калибрацију, космичким мионима и LHC сноповима распршених догађаја. Резултати рада детектора, временских перформанси, буке електронике и постигнуте стабилности су представљени. Велики депозити енергије који потичу од зрачења космичких миона и распршаних догађаја омогућавају да се провјери унутрашњи константан члан резолуције енергије. Униформност одговора електромагнетног барел калориметра дуж  $\eta$  (упросјечену по  $\phi$ ) измјерена је на нивоу процента користећи минимално јонизујуће космичке мионе. Коначно, студије електромагнетних пљускова који потичу од радијативних миона коришћени су за провјеру Монте Карло симулација. Резултати перформанси добијени користећи систем читавања АТЛАС-а, прикупљање података и софтвер за реконструкцију указују да је калориметар течног аргона добро припремљен за судара у свитање LHC ере.

**Број бодова 12x0.3=4**

10. ATLAS Collaboration (G. Aad,..., **B. Antunovic** et al.), *Readiness of the ATLAS Tile Calorimeter for LHC collisions*, Eur. Phys. J. C (2010) 70: 1193–1236, DOI:[10.1140/epjc/s10052-010-1508-y](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1508-y)

Плочасти хадронски калориметар детектора АТЛАС претпрпио је велико тестирање у експерименталном холу од свог инсталирања крајем 2005.године. Системи за читавање, контролу и калибрацију су у потпуности оперативни од 2007. године и детектор успјешно прикупља податке из појединачних ЛНС снопова у 2008. и првих судара у 2009. години. Овај рад даје преглед перформанси плочастог калориметра мјерених користећи случајне тригере, калибрационе податке, податке из зрачења космичких миона и податаке појединачних снопова. Статус операције детектора, карактеристике и перформансе декторског шума и перформансе калибрационог система су приказани, као и валидација калибрације времена и енергије спроводена користећи податке минимално јонизујућег космичког зрачења миона. Калибрациона прецизност система је далеко испод дизајниране вриједности 1%. Глобална енергетска скала је одређена са несигурношћу од 4%.

**Број бодова 12x0.3=4**

11. ATLAS Collaboration (G. Aad,..., **B. Antunovic** et al.), *Performance of the ATLAS Detector using First Collision Data*, May 2010. 65 pp. Published in JHEP 1009 (2010) 056, DOI: [10.1007/JHEP09\(2010\)056](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2010)056)

Више од пола милиона догађаја „minimum bias“ ЛНС судара су прикупљени у оквиру АТЛАС експеримента у децембру 2009. године при центру маса-енергије од 0.9 TeV и 2.36 TeV. Рад извјештава о студијама почетних перформанси детектора АТЛАС из ових података. Поређења између података и Монте Карло предвиђања приказана су за дистрибуције неколико величина базираних на величинама „трагова“ и калориметарским величинама. Добре перформансе АТЛАС детектора у овим првим подацима уливају повјерење у успјешно прикупљање података на вишим енергијама.

**Број бодова 12x0.3=4**

12. ATLAS Collaboration (G. Aad,..., **B. Antunovic** et al.), *Measurement of the  $W \rightarrow \ell\nu$  and  $Z/\gamma^* \rightarrow \ell\ell$  production cross sections in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV with the ATLAS detector*, Oct 2010. 55 pp. JHEP 1012 (2010) 060 CERN-PH-EP-2010-037, DOI: [10.1007/JHEP12\(2010\)060](https://doi.org/10.1007/JHEP12(2010)060)

Представљена су прва мјерења ефикасних пресека  $W \rightarrow \ell\nu$  и  $Z/\gamma^* \rightarrow \ell\ell$  у сударима протона са протонима при  $\sqrt{s}=7$  TeV користећи податке снимљене у АТЛАС експерименту на ЛНС-у. Резултати су засновани на 2250  $W \rightarrow \ell\nu$  и 179  $Z/\gamma^* \rightarrow \ell\ell$  кандидата догађаја изабраних из скупа података који одговарају укупној луминозности од око 320 nb<sup>-1</sup>. Измјерен укупни ефикасни пресјек производње  $W$  и  $Z/\gamma^*$  бозона пута одговарајући коефицијенти лептонског гранања лептона за комбиноване електронске и мионске канале су  $\sigma_W^{tot} \cdot BR(W \rightarrow \ell\nu) = 9.96 \pm 0.23(stat) \pm 0.50(sist.) \pm 1.10(lumi)nb$  и  $\sigma_{Z/\gamma^*}^{tot} \cdot BR(Z/\gamma^* \rightarrow \ell\ell) = 0.82 \pm 0.06(stat) \pm 0.05(sist.) \pm 0.09(lumi)nb$  у опсегу инваријантних маса  $66 < m < 116$  GeV. Однос ефикасних пресека  $W/Z$  је измјерен и износи  $11.7 \pm 0.9(stat) \pm 0.4(sist.)$ . Поред тога, мјерења ефикасних пресека стварања  $W^+$  и  $W^-$  асиметрије наелектрисања лептона су представљена. Теоријска предвиђања из прорачуна другог реда иза водећег КХД се слажу са резултатима мјерења.

**Број бодова 12x0.3=4**

13. ATLAS Collaboration (G. Aad, B. Abbott,..., **B. Antunovic** et al.), *Commissioning of the ATLAS Muon Spectrometer with cosmic rays*, Eur. Phys. J. C (2010) 70: 875–916, DOI: [10.1140/epjc/s10052-010-1415-2](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1415-2)

АТЛАС детектор на Великом хадронском колајдеру је прикупио неколико стотина милиона догађаја космичког зрачења током 2008. и 2009. године. Ови подаци су коришћени за комисију мион спектрометра и изучавање перформанси тригера и комора трагова, њиховог усклађивања

и система контроле детектора, прикупљање података и анализу програма. Представљамо перформансе у релевантним параметрима који одређују квалитет мјерења миона. Разматрамо ефикасност појединачног елемента, резолуцију и учестаност буке, метод калибрације одговора детектора и поравнања система, ефикасност реконструкције трагова и мјерење импулса. Резултати показују да је детектор близу дизајнираних перформанси и да је мион спектрометер спреман да детектује мионе произведене у високо енергетским сударима протона.

**Број бодова 12x0.3=4**

14. ATLAS Collaboration (G Aad,..., **B.Antunovic** et al.), *Drift Time Measurement in the ATLAS Liquid Argon Electromagnetic Calorimeter using Cosmic Muons*, EUROPHYS J C 70 (3) 755-785 (2010), DOI: [10.1140/epjc/s10052-010-1403-6](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1403-6)

Јонизациони сигнали у електромагнетном калориметру течног аргона АТЛАС детектора детаљно су анализирани користећи космичке мионе. Конкретно, мјерено је вријеме помјерања јонизације електрона и исто кориштено за процјену унутрашње униформности калориметарских празнина и процјену њиховог утицаја на константан члан енергетске резолуције. Вријеме помјерања електрона у хелијама другог нивоа калориметраје униформно на нивоу од 1.3% у „бачви“ и 2.8% на крајевима што доводи до процијењених доприноса константног члана од  $(0.29 + 0.05 - 0.04)\%$  у централном дијелу и  $(0.54 + 0.06 - 0.04)\%$  у крајевима детектора. Исти подаци су кориштени за мјерење брзине помјерања јонизације електрона у течном аргону, који је  $4.61 \pm 0.07 \text{ mm}/\mu\text{s}$  на 88.5 K and 1 kV/mm.

**Број бодова 12x0.3=4**

15. ATLAS Collaboration (G.Aad,...,**B.Antunovic** et al.), *Search for New Particles in Two-Jet Final States in 7 TeV Proton-Proton Collisions with the ATLAS Detector at the LHC*, Phys. Rev. Lett. 105, 161801, DOI:[10.1140/epjc/s10052-010-1403-6](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1403-6)

Представљено је тражење нових тешких честица које семанифестују као резонанце у догађајима са два хадронска млаза у коначном стању. Подаци су произведени у протон-протон сударима при 7 TeV на великом хадронском колајдеру и одговарају укупној луминозности од  $315 \text{ nb}^{-1}$  прикупљеној помоћу детектора АТЛАС. Резонанце нису уочене. Постављене су горње границе на производ ефикасног пресека и сигнала за прихватање стварања побуђеног кварка ( $q^*$ ) у функцији масе  $q^*$ . Са нивоом поузданости од 95% оне искључују  $q^*$  масе у интервалу  $0.30 < m_{q^*} < 1.26 \text{ TeV}$ , проширујући домет претходних експеримената.

**Број бодова 12x0.3=4**

16. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of the  $D^{*\pm}$  Meson Production Cross Section and  $F_2^{**}(c \text{ c bar})$ , at High  $Q^{*2}$ , in ep Scattering at HERA*, Oct 2009. 22 pp, Phys.Lett. B686 (2010) 91-100, DOI:[10.1016/j.physletb.2010.02.024](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2010.02.024)

Инклузивна производња  $D^{*\pm}$  мезона у дубоко-нееластичним еррасијањима измјерена је у кинематичкој области виртуелности фотона  $100 < Q^2 < 1000 \text{ GeV}^2$  и нееластичности  $0.02 < y < 0.7$ . Диференцијални двоструко диференцијални ефикасни пресеци производње  $D^*$  мезона измјерени су у видљивом опсегу одређеном са  $|\eta(D^*)| < 1.5$  и  $p_T(D^*) > 1.5 \text{ GeV}$ . Подаци су прикупљени на експерименту Х1 у периоду од 2004. до 2007. године и одговарају укупној луминозности од  $351 \text{ pb}^{-1}$ . Одређен је допринос шармантног кварка  $F_2^{c\bar{c}}$  структурној функцији протона  $F_2$ . Мјерења су упоређена са предвиђањима КХД.

**Број бодова 12x0.3=4**

17. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Inelastic Production of  $J/\psi$  Mesons in Photoproduction and Deep Inelastic Scattering at HERA*, Eur.Phys.J.C68:401-420, 2010, <http://dx.doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1376-5>

Представљено је мјерење нееластичне фото- и електропродукције  $J/\psi$  мезона у еррасијањима на ХЕРА акцелератору. Подаци су забиљежени у периоду од 2004. до 2007. године детектором

X1. Одређени су диференцијални и двоструко диференцијални ефикасни пресеци и анализирани дистрибуције хелицитета  $J/\psi$  мезона. Резултати су упоређени са теоријским предвиђањима у колор синглет моделу и у оквиру нерелативистичке КХД. Прорачуни у колор синглет моделу који користе  $k_T$  факторизацију добро описују податке, док прорачуни колор синглет модеау првом реду иза водећег у колонеарној факторизацији подјецјују податке.

**Број бодова 12x0.3=4**

18. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of Leading Neutron Production in Deep-Inelastic Scattering at HERA*, Eur.Phys.J.C68:381-399,2010, DOI: [10.1140/epjc/s10052-010-1369-4](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1369-4)

Стварање водећих неутрона, гдје неутрон носи велики дио  $x_L$  лонгитудиналног импулса долазног протона, изучавано је у дубоко-нееластичном позитрон-протон расијању на ХЕРА-и. Подаци су узети током 2006. и 2007. године помоћу детектора X1 и одговарају укупној луминозности  $122 \text{ pb}^{-1}$ . Полу-инклузивни ефикасни пресеци су мјерени у фазном простору одређеном вртуелношћу фотона  $6 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$ , Бјоркеновом промјенљивом  $x \cdot 1.5 \cdot 10^{-4} < x < 3 \cdot 10^{-2}$ , фракцијом лонгитудиналног импулса  $0.32 < x_L < 0.95$  и попречним импулсом неутрона  $p_T < 0.2 \text{ GeV}$ . Структурна функција водећег неутрона  $F_2^{LN(3)}(Q^2, x, x_L)$  и фракција дубоко-нееластично расијаних догађаја која садржећи водећи неутрон анализирани су у функцији  $Q^2$ ,  $x$  и  $x_L$ . Претпостављајући да механизам размјене пиона доминира у стварању водећих неутрона, подаци дају ограничења облика структурне функције пиона.

**Број бодова 12x0.3=4**

19. H1 Collaboration, (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Jet Production in ep Collisions at Low  $Q^2$  and Determination of  $\alpha(s)$* , Eur.Phys.J.C67:1-24,2010, <http://dx.doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1282-x>

Анализирана је производња млазева хадрона у дубоко-нееластичним расијањима  $e^+p$  при ниским негативним вриједностима квадрата предатог квадри-импулса  $5 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$  и нееластичности  $0.2 < y < 0.7$  користећи податке снимљене помоћу детектора X1 на ХЕРА-итоком 1999. и 2000. године што одговара укупној луминозности од  $43.5 \text{ pb}^{-1}$ . Инклузивни ефикасни пресеци догађаја са два хадронска млаза и три хадронска млаза, као и однос ефикасног пресека догађаја са три хадронска млаза према догађајима са два хадронска млаза измјерени су као функција  $Q^2$  и попречног импулса млаза хадрона. Догађаји са два млаза хадрона су такође мјерени као функција фракције импулса протона. Мјерења су добро описана пертурбативном квантном хромодинамиком у првом реду иза водећег коригованом за ефекте хадронизације што је даље кориштено за одређивање константе јаке интеракције  $\alpha_s$ .

**Број бодова 12x0.3=4**

20. H1 and ZEUS Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Combined Measurement and QCD Analysis of the Inclusive ep Scattering Cross Sections at HERA*, JHEP 1001:109,2010, DOI: [10.1007/JHEP01\(2010\)109](https://doi.org/10.1007/JHEP01(2010)109)

Приказани су обједињени подаци инклузивних дубоко-нееластичних ефикасних пресека неутралних и наелектрисаних струја неполаризованих ер расијања на ХЕРА акцелератору у периоду 1994-2000 измјерени од стране колаборација X1 и ЗЕУС. Подаци покривају шест редова величине у негативном квадрату предатог квадри-импулса,  $Q^2$ , и у Бјоркеновој варијабли  $x$ . Коришћени метод комбинације узима корелације систематских грешака у обзир, што доводи до побољшане тачности резултата. Комбиновани подаци су једини улаз у анализу првог водећег реда КХД која одређује нови сет партонских дистрибуција ХЕРАПДФ1.0 са малим експерименталним несигурностима. Овај сет података садржи процјену модела и параметризацију модела резултата фит-а.

**Број бодова 12x0.3=4**

21. H1 and ZEUS Collaboration (F.D. Aaron,..., **B. Antunovic** et al.), *Events with an Isolated Lepton and Missing Transverse Momentum and Measurement of W Production at HERA*, JHEP 1003:035, 2010, DOI: [10.1007/JHEP03\(2010\)035](https://doi.org/10.1007/JHEP03(2010)035)

Тражење догађаја који садрже изоловани електрон или мион и недостајући попречни импулс произведених у е<sup>-</sup>р сударима је изведено помоћу детектора Х1 и ЗЕУС на ХЕРА-и. Подаци су узети у периоду 1994-2007. године и одговарају укупнојној луминозности од 0.98 fb<sup>-1</sup>. Уопштено, пронађени догађаји се добро слажу са предвиђањем Стандардног Модела у којем доминира производња појединачних W бозона. У е<sup>+</sup>р догађајима са великим хадронским попречним импулсом  $p_T^x < 25 \text{ GeV}$ , пронађено је укупно 23 догађаја у поређењу са очекиваних 14.0±1.9. Измјерени укупни ефикасни пресјек за производњу појединачног W бозона 1.06±0.16(stat.) ±0.07(sist.) pb је у сагласности са очекивањем СМ од 1.26±0.19 pb.

**Број бодова 12x0.3=4**

22. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B. Antunovic** et al.), *Prompt Photons in Photoproduction at HERA*, Eur.Phys.J.C66:17-33, 2010, <http://dx.doi.org/10.1140/epjc/s10052-010-1240-7>

Производња брзих фотона измјерена је у режиму фотопродукције електрон-протон расијања на ХЕРА-и. Анализа се заснива на узорку података који одговара укупној луминозности од 340 pb<sup>-1</sup> прикупљених помоћу експеримента Х1. Ефикасни пресјечи су измјерени за фотоне са попречним импулсом и псеудорапидитетом у опсегу од  $6 < E_T < 15 \text{ GeV}$  и  $-1.0 < \eta < 2.4$ , респективно. Ефикасни пресјечи за догађаје са додатним млазом хадрона су мјерени као функција попречне енергије и псеудорапидитета млазахадрона, и као функција фракције импулса  $x$  и  $x_p$  које носе партони који улазе у тешке процесе расијања. Корелација између фотона и млазева хадрона је такође проучавана. Резултати су упоређени са предвиђањима КХД базираних на колинеарном и на к<sub>T</sub> факторизацином приступу.

**Број бодова 12x0.3=4**

23. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B. Antunovic** et al.), *Measurement of the Charm and Beauty Structure Functions using the H1 Vertex Detector at HERA, 2009. 40 pp.* Eur.Phys.J. C65 (2010) 89-109, DOI: [10.1140/epjc/s10052-009-1190-0](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-009-1190-0)

Инклузивни ефикасни пресјечи с и b кваркова измјерени су у кинематичкој области виртуалности фотона  $5 \leq Q^2 \leq 2000 \text{ GeV}^2$  и Бјоркенове промјенљиве  $0.0002 \leq x \leq 0.05$  у неутралним струјама у е<sup>-</sup>р и е<sup>+</sup>р сударима на ХЕРА-и. Подаци су прикупљени помоћу детектора Х1 током 2006. и 2007. године и одговарају укупној луминозности од 189 pb<sup>-1</sup>. Бројевис-кварк и b-кварк догађаја су одређени коришћењем промјенљиве реконструисане помоћу Х1 вертекс детектора укључујући импакт параметар трагова ка примарном вертексу и положај секундарног вертекса. Мјерења су обједињена са претходним подацима и упоређена у односу на предвиђања КХД.

**Број бодова 12x0.3=4**

24. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B. Antunovic** et al.), *Measurement of Diffractive Scattering of Photons with Large Momentum Transfer at HERA*, Phys.Lett.B672:219-226, 2009, DOI: [10.1016/j.physletb.2009.01.019](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2009.01.019)

Прво мјерење дифрактивног расијања квази-реалних фотона са великим пренесеним импулсом  $\gamma p \rightarrow \gamma Y$ , гдје је Y дисоцијативни систем протона, изведено је коришћењем Х1 детектора на ХЕРА-и. Мјерење је извршено за почетне виртуелности фотона  $Q^2 < 0.01 \text{ GeV}^2$ . Диференцијални ефикасни пресјечи су измјерени у функцији W, почетног фотон-фотон центра масе-енергије и t, квадрата пренесеног квадри-импулса у вертексупротона, у области  $175 < W < 247 \text{ GeV}$  и  $4 < |t| < 36 \text{ GeV}^2$ . W зависност је добро описана моделима засновним на пертурбативној КХД користећи водећу логаритамску апроксимацију БФКЛ еволуције. Измјерена  $|t|$  зависност је

израженијанега што је предвиђено моделом иодређеноу ексклузивној производњивектор мезона.

**Број бодова 12x0.3=4**

25. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Deeply Virtual Compton Scattering and its Beam Charge Asymmetry in  $e\pm p$  Collisions at HERA*, Phys.Lett.B681:391-399,2009, DOI:[10.1016/j.physletb.2009.10.035](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2009.10.035)

Представљено је мјерење дубоко-виртуелног Комптон расијања  $\gamma^* p \rightarrow \gamma p$  користећи податке из  $e^+p$  и  $e^-p$  судара снимљених помоћу X1 детектора на ХЕРА-и. Анализирани узорак података одговара укупној луминозности од  $306 \text{ pb}^{-1}$ , готово подједнако подијељен између оба налекетрисања снопа. Ефикасни пресјек је измјерен као функција виртуелности  $Q^2$  размијењеног фотона и центра-маса енергије  $W \gamma^* p$  система у кинематичком домену  $6.5 < Q^2 < 80 \text{ GeV}^2$ ,  $30 < W < 140 \text{ GeV}$  и  $|\eta| < 1 \text{ GeV}^2$ , гдје  $t$  означава квадрат пренесеног квадри-импулса у вертексу протона. Ефикасни пресјек је одређен диференцијално по  $t$  за различите  $Q^2$  и  $W$  вриједности и експоненцијални  $t$ -нагиби параметара су изведени. Коришћењем  $e^+$  и  $e^-$  узорака података, асиметрија наелектрисања снопа је одређена по први пут у кинематичком домену који одговара ниској вриједности Бјоркеновог  $x$ . Примјетна асиметрија се приписује интерференцији између Бете-Хајтлер процеса и процеса дубоко-виртуелних Комптон расијања. Експериментални резултати су диксутовани у контексту два различита одела, једном заснованом на генерализованим партон дистрибуцијама и другом заснованом на адиполном приступу.

**Број бодова 12x0.3=4**

26. H1 and ZEUS Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Multi-Leptons with High Transverse Momentum at HERA*, JHEP0910:013, 2009, DOI:[10.1088/1126-6708/2009/10/013](https://doi.org/10.1088/1126-6708/2009/10/013)

Догађаји са најмање два лептона са високим попречним импулсом (електрони или миони) анализирани су користећи податке прикупљене помоћу детектора X1 и ЗЕУС на ХЕРА-и и укупну луминозност од  $0.94 \text{ fb}^{-1}$ . Посматрани број догађаја је у општој сагласности са предвиђањем Стандардног Модела. Седам догађаја са два и три лептона су пронађени у подацима из  $e^+p$  судара са скаларном сумом попречног импулса лептона изнад  $100 \text{ GeV}$ , док је  $1.94 \pm 0.17$  догађаја очекивано. Такви догађаји нису пронађени у  $e^-p$  сударима за које је предвиђено  $1.19 \pm 0.12$  догађаја. Укупни видљиви и диференцијални ди-електрон и ди-мион ефикасни пресјечи фотопродукције изведени су у ограниченом фазном простору у којем доминирају фотон-фотон судари.

**Број бодова 12x0.3=4**

27. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *A Precision Measurement of the Inclusive  $ep$  Scattering Cross Section at HERA*, Eur.Phys.J.C64:561-587, 2009, DOI:[10.1140/epjc/s10052-009-1169-x](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-009-1169-x)

Представљено је мјерење ефикасних пресјека инклузивних дубоко-нееластичних неутралних струја у  $e^+p$  расијањима у области квадрата пренесеног квадри-импулса,  $12 \leq Q^2 \leq 150 \text{ GeV}^2$  и Бјоркенове промјенљиве  $2 \times 10^{-4} \leq x \leq 0.1$ . Резултати су засновани на подацима прикупљеним од стране колаборације X1 на ер колајдеру ХЕРА при енергијама снопова позитрона и протона  $E_e = 27.6 \text{ GeV}$  и  $E_p = 920 \text{ GeV}$ , респективно. Подаци су комбиновани са претходно објављеним подацима, узетим при  $E_p = 820 \text{ GeV}$ . Тачност комбинованог мјерења је типично уопсегу од 1.3-2%. Како би се одредиле партонске дистрибуције у протону на основу X1 података урађена је анализа првог иза водећег реда КХД.

**Број бодова 12x0.3=4**

28. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of the Inclusive ep Scattering Cross Section at Low  $Q^2$  and  $x$  at HERA*, Eur.Phys.J.C63:625-678,2009, <http://dx.doi.org/10.1140/epjc/s10052-009-1128-6>

Сажетак: Мјерење инклузивног ефикасног пресека ер расијања представљено је у области ниског преносеног импулса,  $0.2 \text{ GeV}^2 \leq Q^2 \leq 12 \text{ GeV}^2$ , и ниске вриједности Бјоркенове промјенљиве,  $5 \cdot 10^{-6} \leq x \leq 0.02$ . Резултати су засновани на два скупа података посебно намијењених и прикупљених од стране колаборације Х1 на ХЕРА-и при енергијама снопова 27.6 GeV и 920 GeV за позитроне и протоне, респективно. Као резултат комбинације са претходно објављеним подацима од стране Х1 експеримента добија се измјерени ефикасни пресјек тачности од неколико процената. Кинематички метод реконструкције који користи радијативне ердогађаје проширује мјерење ка нижим  $Q^2$  и вишим  $x$  вриједностима. Подаци су упоређени са теоријским моделима који се односе на прелазну област од фотопродукције ка дубоко-нееластичном расијању.

**Број бодова 12x0.3=4**

29. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Observation of the Hadronic Final State Charge Asymmetry in High  $Q^2$  Deep-Inelastic Scattering at HERA*, Phys.Lett.B681:125-133,2009, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370269309011484>

Прво мјерење асиметрије наелектрисања у хадронском финалном стању из тешких интеракција дубоко-нееластичног ер расијања неутралних струја на ХЕРА-и је представљено. Мјерење је извршено у опсегу негативних квадрата преносеног квадрата импулса  $100 < Q^2 < 8000 \text{ GeV}^2$ . Разлика између нормализованих дистрибуција догађаја скалираног импулса  $x_p$ , за позитивно и негативно наелектрисане честице, измјерене у важећој области Брајтовог референтног система, је изучавана заједно са својом еволуцијом као функција  $Q$ . Резултати су упоређени са Монте Карло моделима на хадронском и партонском нивоу.

**Број бодова 12x0.3=4**

30. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Search for Single Top Quark Production at HERA*, Phys.Lett.B678:450-458,2009, DOI:10.1016/j.physletb.2009.06.057

Истражени су догађаји са једним топ кварком у комплетном  $e^+p$  узорку података прикупљених у оквиру Х1 експеримента на ХЕРА-и, што одговара укупној луминозности од  $474 \text{ pb}^{-1}$ . Истражени су распади топ кваркова у  $b$  кварк и  $W$  бозон са пратећим лептонским или хадронским распадом  $W$  бозона. Урађена је мултиваријантна анализа као би се топ кварк производња раздвојила од позадинских процеса Стандардног Модела. Горња граница ефикасног пресека производње топ кварка путем процеса неутралних струја промјенљиве ароме  $\sigma(ep \rightarrow etX) < 0.25 \text{ pb}$  утврђена је са нивоом поузданости од 95%. Одређене су граничне вриједности на неприродне распаде  $k_{\text{ту}}$ .

**Број бодова 12x0.3=4**

31. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Jet Production in ep Collisions at High  $Q^2$  and Determination of  $\alpha(s)$* , 2009. 34 pp. Eur.Phys.J. C65 (2010) 363-383, <http://dx.doi.org/10.1140/epjc/s10052-009-1208-7>

Производња млазева хадрона је изучавана у дубоко-нееластичном  $e^+p$  расијању при великом негативном квадрату преносеног квадрата импулса  $150 < Q^2 < 15000 \text{ GeV}^2$  користећи ХЕРА податке узете у периоду 1999-2007, што одговара укупној луминозности од  $395 \text{ pb}^{-1}$ . Инклузивни ефикасни пресјеци за догађаје са једним, два и три млаза хадрона, нормализовани на ефикасни пресјек дубоко-нееластичних расијања неутралних струја измјерени су као функција  $Q^2$ , попречног импулса млаза хадрона и фракције импулса протона. Мјерења су добро описана пертурбативним прорачунима КХД у првом иза водећег реда коригованом за хадронске

ефекте. Константа јаке интеракције одређена из ових мјерења износи  $\alpha_s(M_Z) = 0.1168 \pm 0.0007 (exp.)_{-0.0030}^{+0.0046} (teor.) \pm 0.0016 (PDF)$ .

**Број бодова 12x0.3=4**

32. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *A General Search for New Phenomena at HERA*, Phys.Lett.B674:257-268, 2009, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370269309003219>

Независно од моделатражење одступања од предвиђања Стандардног Модела извршено је користити цијели узорак  $e^+p$  података прикупљених од стране X1 експеримента на ХЕРА-и. Све топологије догађаја укључујући изоловане електроне, фотоне, мионе, неутрина и млазевехадрона са попречним импулсом изнад 20 GeV испитани су у једној анализи. Догађајима су додијелене ексклузивне класе према њиховом финалном стању. За тражење одступања од Стандардног Модела у дистрибуцијама скаларних сума попречног импулса или инваријантној маси честица финалног стања иза квантификације њиховог значаја кориштен је намјенски алгоритам. Промјенљиве везане за углане расподеле и подјелу енергије између честица финалног стања су такође представљене у циљу проучавања топологије финалног стања. У фазном простору који покрива ова анализаније пронађено значајно одступање од очекивања Стандардног Модела.

**Број бодова 12x0.3=4**

33. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Events with Isolated Leptons and Missing Transverse Momentum and Measurement of  $WW$  Production at HERA*, Eur.Phys.J.C64:251-271, 2009, DOI : 10.1140/epjc/s10052-009-1160-6.

Догађаји са изолованим електронима високе енергије, мионима или тау лептонима и недостајућег попречног импулса су проучавани користећи комплетан  $e^+p$  узорак података прикупљених од стране X1 експеримента на ХЕРА-и, и одговарају укупној луминозности од  $474 \text{ pb}^{-1}$ . У оквиру Стандардног Модела, догађаји са изолованим лептоном и недостајућим попречним импулсом углавном потичу из производње појединачних W бозона. Укупан измјерени ефикасни пресјек производње W бозона је  $1.14 \pm 0.25$  (стат.)  $\pm 0.14$  (сис.) pb, што је у складу са очекивањем Стандардног Модела. Подаци су такође кориштени за успостављање ограничења на WW и за мјерење поларизације W бозона.

**Број бодова 12x0.3=4**

34. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Inclusive Photoproduction of  $\rho^0$ ,  $K^*0$  and  $\phi$  Mesons at HERA*, Phys.Lett.B673:119-126, 2009, <http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2009.02.016>

Инклузивна недифрактивна фотопродукција  $\rho(770)^0$ ,  $K^*(892)^0$  и  $\phi(1020)$  мезона је истражена помоћу X1 детектора у ер сударима на ХЕРА-и. Одговарајући просјечни  $\gamma p$  центар-месе енергије је 210 GeV. Мезони су измјерени у опсегу попречног импулса  $0.5 < p_T < 7 \text{ GeV}$  и опсегу „рапидитета“  $|y_{hh}| < 1$ . Диференцијални ефикасни пресјеси су представљени као функција попречног импулса и рапидитета, и упоређени са предвиђањима модела стварања хадрона.

**Број бодова 12x0.4=3**

35. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Strangeness Production at low  $Q^2$  in Deep-Inelastic ep Scattering at HERA*, Eur.Phys.J.C61:185-205, 2009, DOI: 10.1140/epjc/s10052-009-0995-1.

Производња неутралних „чудних хадрона“ је испитивана коришћењем дубоко- нееластичних расијања у догађајима мјереним помоћу X1 детектора на ХЕРА-и. Мјерења су изведена у фазном простору дефинисаном негативним квадратом предатог квадри-импулса фотона  $2 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$  и нееластичношћу  $0.1 < y < 0.6$ . Ефикасни пресјеси производње  $K_s^0$  и  $\Lambda(\bar{\Lambda})$  и



њихови односи су одређени.  $K_s^0$  производња је упоређена са стварањем наелектрисаних честица у истом фазном протору. Такође је мјерена и  $\Lambda - \bar{\Lambda}$  асиметрија и пронађено је да је сагласна са нулом. Предвиђања водећег реда Монте Карло програма су упоређена са подацима.

**Број бодова 12x0.4=3**

36. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of the Proton Structure Function  $F_L(x, Q^2)$  at Low  $x$* , Phys.Lett.B665:139-146, 2008, doi:10.1016/j.physletb.2008.05.070

Представљено је прво мјерење лонгитудиналне структурне функције протона  $F_L(x, Q^2)$  на ерколајдеру ХЕРА. Мјерење је засновано на ефикасним пресјецима у дубоко-нееластичним  $e^+p$  расијањима при енергијскопа позитрона од 27.5 GeV и енергијама снопа протона од 920,575 и 460 GeV. Користећи енергетску зависност ефикасног пресјека,  $F_L$  је измјерена у области квадрата пренесеног квадри-импулса  $12 \leq Q^2 \leq 90 \text{ GeV}^2$  и нискихвриједности Бјоркенове промјенљиве  $x$   $0.00024 \leq x \leq 0.0036$ .  $F_L$  вриједности се слажу са КХД прорачунима вишег реда базираним на густинама партона добијених коришћењем ефикасних пресјека података претходно измерених на ХЕРА-и.

**Број бодова 12x0.3=4**

37. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Multi-Lepton Production at High Transverse Momenta in  $ep$  Collisions at HERA*, Phys.Lett.B668:268-276, 2008, http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2008.08.057

Процеси који воде до коначног стања са најмање два лептона са великим попречним импулсом (електрона или миона) су проучавани користећи комплетан скуп  $e^+p$  података прикупљених од стране Х1 експеримента на ХЕРА акцелератору. Подаци одговарају укупној луминозности од  $463 \text{ pb}^{-1}$ . Истраживане су класе догађаја са два и три лептона. Ефикасни пресјеции стварања  $e^+e^-$  и  $\mu^+\mu^-$  парова добијени су у ограниченом фазном простору у којем доминирају фотон-фотон судари. У принципу, добијено је добро слагање са предвиђањем Стандардног Модела. Детектовани су догађаји са укупном скаларном сумом попречног импулса лептона изнад 100 GeV гдје су ниска очекивања Стандардног Модела. У овој области, комбинујући класе догађаја са два и три лептона пронађено је пет догађаја у  $e^+p$  сударима, у односу на очекивања Стандардног Модела  $0.96 \pm 0.12$ , док такви догађаји нису пронађени у  $e^-p$  подацима за које се очекује  $0.64 \pm 0.09$  догађаја.

**Број бодова 12x0.3=4**

38. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Measurement of isolated photon production in deep-inelastic scattering at HERA*, Eur.Phys.J.C54:371-387, 2008, DOI: 10.1140/epjc/s10052-008-0541-6

Производња изолованих фотона у дубоко-нееластичним расијањима  $ep \rightarrow e\gamma X$  измјерена је помоћу Х1 детектора на ХЕРА акцелератору. Мјерење је извршено у кинематичком опсегу негативног квадрата пренесеног квадри-импулса  $4 < Q^2 < 150 \text{ GeV}^2$  и масе хадронског система  $W_{\text{had}} > 50 \text{ GeV}$ . Анализа је заснована на укупној луминозности од  $227 \text{ pb}^{-1}$ . Ефикасни пресјек изолованих фотона са попречним енергијом у опсегу  $3 < E_T < 10 \text{ GeV}$  и псеудорапидитетом у опсегу  $-1.2 < \eta < 1.8$  измјерен је као функција  $E_T$ ,  $\eta$  и  $Q^2$ . Ефикасни пресјек догађаја са изолованим фотонима измјерен је и за догађаје који немају млазеве хадрона или имају најмање један хадронски млаз. Мјерења су упоређена са очекивањима из Монте Карло генератора за моделирање зрачења фотона из кварк и електронских линија, као и водећег и првог иза водећег реда у константи јаке интеракције. Очекивања су значајно нижа од измјерених ефикасних пресјека.

**Број бодова 12x0.3=4**

39. H1 Collaboration (F.D. Aaron,..., **B.Antunovic** et al.), *Three- and Four-jet Production at Low  $x$  at HERA*, Eur.Phys.J.C54:389-409, 2008, DOI:10.1140/epjc/s10052-008-0544-3

Стварање три и четири млазахадрона измјерено је у дубоко-нееластичним ер расијањима уобластинискихвриједности  $x$  и  $Q^2$  помоћу X1 детектора користећи укупну луминозност од  $44.2 \text{ pb}^{-1}$ . Неколико области фазног простора су одабране за анализе догађајасатримлазахадронау циљу проучавања основа динамике партона од глобалних топологија до више рестриктивних области млазехадронау близини правца протона. Мјерења ефикасних пресека за догађаје са најмање три млазахадрона су упоређена у односу на фиксне редове предвиђања КХДО( $\alpha_s^2$ ) и  $O(\alpha_s^3)$  и са Монте Карло симулацијама гдје су ефекти вишег реда апроксимирани партонским плусковима. Добро описивање података је обезбијеђено  $O(\alpha_s^3)$  прорачуном. Веома мало догађаја је предвиђено у најнижој области  $x \sim 10^{-4}$ , посебно за топологије са два предња млазахадрона. То указујена велики допринос зрачења глюона из почетног стања близу правца протона инесређенихпо попречном импулсу при ниским вриједностимах. Монте Карло програм у којем је глюон зрачење генерисано помоћу колор диполног модела даје добар опис података како три тако и четиримлазахадронапо апсолутној нормализацији и облику.

**Број бодова 12x0.3=4**

## **2.Оригинални научни рад објављен у научном часопису националног значаја (члан 19, став 9):**

1. **Б.Антуновић**, А.Јанковић, Љ.Прерадовић, *Мјерење коефицијента пролаза топлоте непрозирног фасадног зида и повезаност са метеоролошким условима*, Техника,2015. (рад је прихваћен, и биће штампан у броју 4/2015, а потврда о прихватању рада је достављена уз конкурсни материјал).

У раду су приказани резултати мјерења коефицијента пролаза топлоте, U-вриједности [ $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ], непрозирног фасадног зида предшколске установе у Бањалуци изграђене 1977. године. Предметна зграда посједује непотпуну техничку документацију према којој је разматрани зид изграђен од опеке и продужног малтера при чему нису наведене топлотне карактеристике уграђених материјала. У вријеме грађења објекта на снази су били ЈУС стандарди на основу којих је добијен опсег могућих пројектних вриједности коефицијента пролаза топлоте карактеристичног спољашњег зида ( $1.241\text{-}1.404 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ). Мјерења су изведена у складу са стандардом ИСО 9869 током три временска периода и добијене U-вриједности ( $1.269 \pm 0.276 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ;  $1.025 \pm 0.175 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ;  $1.200 \pm 0.212 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ) се у оквиру експерименталне грешке међусобно не разликују. Такође је анализирана и повезаност измјерених U-вриједности са метеоролошким условима током извођења мјерења. У другом мјерном интервалу просјечне вриједности укупне облачности и прекривености ниским облацима су биле ниже, а просјечно трајање сунчевог сјаја више у односу на преостала два мјерна периода.

**Број бодова 6**

## **3.Научни рад на скупу међународног значаја штампан у цјелини (члан 19 став 15):**

1. **Б. Антуновић**, Д. Гајић, А. Јанковић, *Топлотни губици кроз омотач зграда предшколског васпитања*, Научно-стручни симпозијум Инсталације и Архитектура, Београд, 4. децембар 2014, ИСБН 978-86-7924-133-7, стр. 42-48, e-science.amres.ac.rs/TP36035/wp-content/uploads/.../Zbornik\_IA2014.pdf

Република Српска има највећу потрошњу финалне енергије у зградарству, са учешћем од 51.8%, односно 26.58 PJ. При томе, највећи удио у потрошњи енергије имају топлотни губици кроз омотач зграде који настају усљед губитка топлоте трансмисијом и природном вентилацијом. Анализа трансмисионих топлотних губитака кроз омотач четири самостојеће зграде предшколског васпитања и образовања у Бањалуци је представљена у овом раду. Квалитативна, као и квантитативна анализа омотача указује на повећане топлотне губитке, а специфични трансмисиони губитак топлоте је вишеструко већи од прописане вриједности.

## Број бодова 5

2. **Б. Антуновић**, Љ. Прерадовић, У. Умићевић, *Свјетлосни комфор – студија случаја*, Десети међународни научно-стручни скуп "Савремена теорија и пракса у градитељству", Зборник радова, Бањалука, РС, ISBN 978-99955-630-9-7, 14. - 16. мај 2014.

Осјећај свјетлосног комфора на радном мјесту анализиран је на основу анкете спроведене међу запосленима у пет институција Универзитета у Бањој Луци. Резултати истраживања су указали на недостатак довољне количине дневне свјетлости за обављање радног задатка. То је нарочито изражено код запослених на Филолошком факултету који током љета највише користе додатно вјештачко освјетљење што се високо статистички значајно разликује у односу на запослене из других организационих јединица Универзитета.

## Број бодова 5

3. **Б. Антуновић**, А. Јанковић, Љ. Прерадовић, *Топлотне перформансе омотача зграда предшколског васпитања и образовања*, Зборник радова грађевинског факултета Суботица, Међународна конференција Савремена достигнућа у грађевинарству, Суботица, 24.-25. април 2014, DOI 10.14415, UDK:699.86(497.6), ISSN 0352-6852, eISSN 2334-9573, стр. 545-550, [http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/index.php?lang=CIR&menu=6&zbornik\\_id=18&rad\\_id=170](http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/index.php?lang=CIR&menu=6&zbornik_id=18&rad_id=170)

Топлотне перформансе омотача зграде имају велики удио у енергетским перформансама цијеле зграде, економичности зграде, и наравно, очувању животне средине, што их чини све актуелнијом темом данашњице нарочито када су у питању јавне зграде. Пратећи свјетске трендове из области енергетске ефикасности и дајући значајан допринос њеном развоју на подручју Републике Српске, Архитектонско-грађевински факултет у Бањој Луци тренутно спроводи научно-истраживачки пројекат на тему: „Експериментално одређивање топлотних карактеристика омотача објеката предшколског васпитања и образовања у Бањој Луци у циљу унапређења њихове енергетске ефикасности, топлотног комфора и смањења емисије штетних гасова“. У овом раду приказан је само дио резултата, тачније анализа топлотних перформанси омотача зграде на примјеру једне од предметних предшколских установа базирана на вриједностима коефицијената пролаза топлоте елемената конструкције и термовизијских снимака омотача.

## Број бодова 5

4. Љ. Прерадовић, **Б. Антуновић**, А. Крстић-Фурунџић, *Субјективни осјећај топлотног комфора на радном мјесту*, Међународна конференција Савремена достигнућа у грађевинарству, април 2014, стр. 799-806, [www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/ZR25.108.pdf](http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/ZR25.108.pdf)

У раду је изложена анализа субјективног осјећаја топлотног комфора на радном мјесту базирана на резултатима анкете спроведене међу запосленима бањалучког Универзитета током прољећа 2012. године. Анкетом су обухваћени запослени у пет институција, лоцираних у различитим дијеловима града, и при томе су се изјашњавали о различитим аспектима топлотне угодности у зимском и љетњем периоду. Резултати анализе су показали опште незадовољство запослених климом унутрашњег простора, љети нешто више него зими. Примјеном  $\chi^2$  - теста није добијена статистички значајна разлика субјективног осјећаја запослених према институцији зими, као ни љети, за различите аспекте топлотне угодности, осим у случају осјећаја нагле промјене дневне температуре у зимском периоду ( $\chi^2 = 9.621$ ,  $p = 0.022$ ).

## Број бодова 5

5. М. Станковић, **Б. Антуновић**, У. Умићевић, *Дневна свјетлост-угоднији и хуманији живот*, Зборник радова Петог интернационалног научно-стручног скупа Грађевинарство - наука и пракса - ГНП 2014, Просторно, урбанистичко и архитектонско планирање и пројектовање, Грађевински факултет Подгорица, Жабљак, април 2014, стр. 1493-1500, <http://www.gnp.ac.me/gnp.htm>

„Разноликост и чар живота, као и сва његова љепота састоји се од свјетлости и сјенке“ (Лав Толстој).

Дневна свјетлост је извор животне енергије – темељ благостања, развоја и здравља. Као одредница живота и смрти саставни је и незаобилазан дио архитектонског стваралаштва. Заслужна је за психолошке, емотивне, интелектуалне и чулне утицаје на људе, јер њени ефекти стварају нове просторне перцепције. Данашње доба - вијек знања; воде; вјештина; и природних материјала користи дневну свјетлост за могуће сценарије и стратегије. Дакле, свјетлост је данас, уз материју, једнако важан елемент у формирању простора. У новом добу процеси планирања и пројектовања захтијевају детаљнија истраживања и симулације дневне свјетлости као услов за здрав живот људи. Овај рад кроз хронологију коришћења дневне свјетлости спознаје њен значај и афирмише њене нове употребне вриједности у 21. вијеку.

**Број бодова 5**

6. **Б. Антуновић**, Г. Броћета, *Пројена енергетске ефикасности омотача објеката универзитета у Бањалуци*, Осмо научно-стручно међународно саветовање СГИС - "Оцена стања, одржавање и санација грађевинских објеката и насеља", Зборник радова, Борско језеро, РС, 14. - 17. мај 2013, UDC 727.3:620.9 (497.6) 699.8 (497.6), ISBN 978-86-88897-03-7, COBISS.SR-ID 198233100, стр. 459-466.

У раду је изложена детаљна анализа енергетске ефикасности објеката Универзитета у Бањалуци на примјеру зграде Ректората. При томе, посебан акценат је стављен на стање омотача које је процијено на основу вриједности коефицијената пролаза топлоте, преузетих из пројектне документације и детаљног енергетског прегледа зграде изведеног у оквиру научно-истраживачког пројекта “Енергетска ефикасност у градитељству”.

**Број бодова 5**

7. **Б. Антуновић**, Љ. Прерадовић, А. Крстић-Фурунџић, *Топлотни комфор и енергетска ефикасност универзитетских зграда у Бањалуци*, Симпозијум "Инсталације&Архитектура 2013", Београд, 2013, стр. 23-30, e-science.amres.ac.rs/TP36035/wp-content/.../12/Zbornik-IA-2013.pdf

У овом раду изложена је евалуација субјективног осјећаја топлотног комфора запослених на бањалучком Универзитету изведена на основу резултата спроведене анкете. Имајући у виду чињеницу да је топлотни комфор уско повезан са потрошњом енергије, за једну од зграда у којој су анкетирани запослени, зграду Ректората, извршен је енергетски преглед, прорачуната потрошње енергије и дате смјернице за повећање енергетске ефикасности зграде, смањење емисије CO<sub>2</sub> и самим тим унапријеђење топлотног комфора.

**Број бодова 5**

8. **Б. Антуновић**, М. Станковић, А. Јанковић, Д. Гајић, Д. Тодоровић, *Мјерење коефицијента пролаза топлоте зида у згради Ректората Универзитета у Бањој Луци*, Зборник радова са VIII међународног научно-стручног скупа Савремена теорија и пракса у градитељству, Бањалука, април 2012, стр. 37-46, <https://www.scribd.com/doc/229833385/Savremena-Teorija-i-Praksa-u-Graditeljstvu-2012>

Коефицијент пролаза топлоте, U - вриједност (W/m<sup>2</sup>·K), је кључни параметар за процјену топлотних губитака зграде насталих преносом топлоте кроз конструкцију, а може се одредити рачунским путем на основу топлотних карактеристика омотача. Међутим, овај коефицијент не узима у обзир неправилности и ефекте деградације карактеристика појединих елемената конструкције са временом, што може довести до грешака у прорачуну топлотних губитака. Стога је, у овом раду, U-вриједност одређена на основу измјерених вриједности густине топлотног флукса и температура и упоређена са вриједношћу израчунатом на основу топлотних карактеристика омотача.

**Број бодова 5x0.5=2.5**

9. **Б. Антуновић**, А. Јанковић, Р. Декић, *Оијена утицаја буке у објектима Универзитета у Бањој Луци*, Међународни научно-стручни скуп "Архитектура и Урбанизам, Грађевинарство, Геодезија – Јуче, Данас, Сутра", Архитектонско-грађевински факултет Бања Лука, 2011, стр. 539-548.

Циљ овог рада је био мјерење нивоа буке и оијена утицаја буке на раднике и студенте који бораве у зградама Универзитета у Бањој Луци. У уводном дијелу разматрани су основни теоријски феномени и физичке карактеристике буке. Кроз рад су приказани и анализирани резултати мјерења нивоа буке у различитим зградама, са посебним освртом на карактеристике буке као што су временска зависност и фреквенцијски спектар буке. На основу добијених резултата мјерења оијењен је утицај буке на раднике и студенте.

**Број бодова 5**

10. Љ. Прерадовић, **Б. Антуновић**, *Анализа ваздушног комфора у радној срединина примјеру зграда Универзитета у Бањој Луци*, ИНФОТЕХ-ЈАХОРИНА Вол. 12, Март 2013, [infotech.unssa.rs.ba/zbornik/.../RSS-8-12.pdf](http://infotech.unssa.rs.ba/zbornik/.../RSS-8-12.pdf)

Квалитет живота савременог човјека, захваљујући напретку науке и технологије, тежи све вишим стандардима, због чега је неминовно прецизно дефинисање захтјева везаних за комфор и задовољеност свих наших чула, у циљу обезбјеђивања топлотних, свјетлосних и акустичких захтјева у радној и животној средини. У раду се анализирају комфори корисника са акцентом на ваздушни комфор појединих зграда Универзитета у Бањој Луци која је базирана на анкетирању запослених и њиховом субјективном доживљају комфора, као и давање препорука и смјерница за побољшање квалитета услова рада уз истовремено повећање енергетске ефикасности објеката и заштиту животне средине.

**Број бодова 5**

11. Љ. Прерадовић, **Б. Антуновић**, С.Косић-Јеремић: *Постигнути резултати кандидата током средњошколског образовања и квалификационог испита на студијском програму Грађевинарство – Зборник радова са међународног симпозијума „Технологија, информатика и образовање – стање и проблеми, циљеви и могућности, промјене и перспективе“*, Филозофски факултет Бања Лука, 20-21. септембар 2013. стр.703-716(ISBN 978-99955-59-43-4)

У раду су анализирани и упоређивани резултати кандидата, у односу на врсту и мјесто завршетка средње школе и одслушану припремну наставу на студијском програму Грађевинарство током јуна мјесеца 2012. године. Статистичка обрада резултата урађена је примјеном програма SPSS, верзија 20. Резултати:Откривена је високо статистички значајна разлика у дијелу испита из математике, укупном броју остварених бодова током полагања квалификационог испита, те у оствареном броју бодова из физике у укупном броју остварених бодова током полагања квалификационог испита и у зависности од похађања припремне наставе из физике и освојених бодова из физике. Закључак: ученици Гимназија су показали бољи успјех у рјешавању задатака од ученика осталих школа, при чему су имали и највише потпуно тачно урађених задатака. Резултати постигнути на квалификационом испиту показују да кандидати не посједују довољно знања из појединих области математике и физике.

**Број бодова 5**

12. **В. Antunović** on the behalf of the H1 Collaboration, *New QCD Results from the H1 Experiment at HERA*, Oct 2008. 3pp, 34th International Conference on High Energy Physics (ICHEP 2008), Philadelphia, Pennsylvania, <http://arxiv.org/abs/0810.3171>

У овом раду су сажети новирезултати КХД добијени у колаборацији Х1. Ови резултати су базирани на подацима узетим у  $e^+p$  сударима у ХЕРА I (1994-2002) и ХЕРА II (2003-2007) фази и одговарају укупној интегрисаној луминозности од скоро  $0.5\text{fb}^{-1}$ . Подаци су узети при енергији снопа електрона (електрон значи електрон и позитрон) од  $E_e=27.5\text{ GeV}$  и енергијама снопа протона  $E_p=820\text{GeV}$ ,  $920\text{GeV}$ ,  $575\text{GeV}$  и  $460\text{GeV}$ . Представљено је директно мјерење  $F_L$ ,

стварање млазева хадрона и мјерење  $\alpha_s$ , стварање тешких кваркова и дифрактивна фотопродукција хадронских млазева.

**Број бодова 5**

**4.Реализован међународни научни пројекат у својству сарадника напројекту** (члан 19, тачка 20):

1. TEMPUS JP CREDO 2010-3361: *Creation of Third Cycle Studies – Doctoral Programme in Renewable Energy and Environmental Tehnology*, носилацпројекта: KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, координатор испред Универзитета у Бањој Луци проф.др Петар Гверо, 2010-2014.

**Број бодова 3**

2. TEMPUS PROJECT JPCR 530194-2012 *ENERESE – Master Academic Study – Energy Efficiency, Renewable Energy Sources and Environmental Impacts*, носилац пројекта: Државни Универзитет у Новом Пазару, координатор испред Универзитета у Бањој Луци проф.др ПетарГверо, 2012-2015.

**Број бодова 3**

**5.Реализован национални научни пројекатусвојствуроководиоцапројекта**(члан 19, став 21):

1. *Експериментално одређивање топлотних карактеристика омотача објеката предшколског васпитања и образовања у Бањој Луци и Народног позоришта Републике Српске у циљу унапређења њихове енергетске ефикасности, топлотног комфора и смањења емисије штетних гасова*, носилацАрхитектонско-грађевински факултет, под покровитељством Министарства науке и технологије РС и Министарства цивилних послова БиХ, координатор доц. др Биљана Антуновић, 2013-2014.

**Број бодова 3**

**6.Реализован национални научни пројекат у својству сарадника на пројекту**(члан 19, тачка 22):

1. *Енергетска ефикасност у градитељству*, носилац пројекта Архитектонско-грађевински факултет Универзитета у Бањој Луци, под покровитељством Министарства науке и технологије Републике Српске, координатор проф.др Миленко Станковић, 2009-2011.

**Број бодова 1**

2. *Анализа комфора у радној средини на примјеру зграда Универзитета у Бањој Луци*, Архитектонско-грађевински факултет, координатор проф. др Љубиша Прерадовић, 2012-2013.

**Број бодова 1**

3. *Утицај средњошколског образовања и припремне наставе на успјех кандидата при полагању квалификационог испита на Архитектонско-грађевинском факултету Универзитета у Бањој Луци током 2012. године*, Архитектонско-грађевински факултет, координатор проф. др Љубиша Прерадовић, 2012.

**Број бодова 1**

4. *Евалуација средњошколског успјеха и квалификационог испита на Архитектонско-грађевинском факултету Универзитета у Бањој Луци током 2012. и 2013. године*, Архитектонско-грађевински факултет, координатор проф. др Љубиша Прерадовић, 2013.

**Број бодова 1**

5. *Компаративна анализа постигнутих резултата квалификационих испита на АГГФ-у у периоду 2012 - 2014. године, 2014-2015*, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, координатор проф. др Љубиша Прерадовић, 2014-2015.

**Број бодова 1**

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

**39x4+6+11x5+1x2.5+3x3+5x1=233.5**

**Напомена:** Научни радови под редним бројем 2.1, 3.1-3.10 и научни пројекти 4.1, 4.2, 5.1 и 6.1 - 6.2. су из уже научне области у коју се кандидат бира, док се научни радови 1.1-1.39, 3.11-3.12 и научни пројекти 6.3 - 6.5 односе на фундаментална истраживања из области физике елементарних честица и структуре материје као и истраживање аспеката образовања из области физике.

**г) Образовна дјелатност кандидата:**

**Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора**

**1. Други облици међународне сарадње (конференције, скупови, радионице, едукација у иностранству) (члан 21 став 10):**

1. *CTEQ Summer School on QCD Analysis and Phenomenology*, Madison, Wisconsin, SAD, 22.06-30.06.2004.
2. Учесник 55. сусрета лауреата Нобелове награде са студентима, (*55th Lindau Meeting of Nobel Laureates and Students in Lindau, Germany*) <http://www.lindau-nobel.org>, 27.06-01.07.2005.
3. *Monte Carlo School, Physics at the Terascale*, DESY, Hamburg, Njemačka, 21.04-24.04.2008.

**Образовна дјелатност после последњег избора/реизбора**

**1. Рецензирани универзитетски уџбеник који се користи у земљи (члан 21 став 2):**

**1.Б. Антуновић**, *Физика зграде, Физика за студенте архитектуре и грађевинарства*, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Бања Лука, 2014, ISBN 978-99955-752-8-1

**Број бодова 6**

**2. Члан комисије за одбрану рада другог циклуса (члан 21 став 14):**

1. Члан комисије за преглед и оцјену завршног рада другог циклуса студија студијског програма Архитектура, под називом „*Идејни пројекат енергетски ефикасног објекта културног центра у насељу Обилићево у Бањалуци*“, студентике Весне Лазић.

**Број бодова 2**

2. Члан комисије за преглед и оцјену завршног рада другог циклуса студија студијског програма Архитектура, под називом „*Сунчева свјетлост и одржива архитектура* –

акцент на *Пројектовању енергетски ефикасних система дневне свјетлости*“, студентике Биљане Радумило.

**Број бодова 2**

**3. Нерецензирани универзитетски приручник (члан 21 став 17):**

1. М. Станковић, **Б. Антуновић**, Љ. Прерадовић, Д. Гајић, Д. Тодоровић, С. Чворо, М. Малиновић, *Енергетски ефикасна и одржива градња*, Архитектонско-грађевински факултет, Бања Лука, 2013.

**Број бодова 3**

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

**6+3+2x2=13**

**д) Стручна дјелатност кандидата:**

**Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)**

**1. Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа штампан у цјелини (члан 22 став 5):**

1. Љ. Прерадовић, **Б. Антуновић**, В. Симеуновић, А. Јанковић, *Анализа акустичког комфора запослених на бањалучком универзитету*, Интернационална Конференција "Техника и информатика у образовању", Технички факултет Чачак, 2012, ISBN 978-86-7776-139-4, COBISS.SR-ID 191233292, UDK: 534:378.4, стр. 567-573.

Имајући у виду чињеницу да у данашњем савременом друштву бука представља једну од најштетнијих физичких појава у радној средини у оквиру овог рада представљена је анализа акустичког комфора запослених на бањалучком универзитету. Поред анализе резултата спроведене анкете о субјективном осјећају запослених када је у питању акустички комфор, такође су приказани и анализирани резултати мјерења нивоа буке на радном мјесту као и утицај измјереног нивоа буке на рад запослених на Универзитету. Анализа резултата мјерења показала је да измјерени ниво буке не прелази границе прописане важећим стандардом осим у згради Филолошког факултета што се на кориснике ове зграде може одразити једино на психичко стање организама кроз ефекте као што су губитак концентрације, замор или раздражљивост, док резултати спроведене анкете показују да бука омета рад запослених у свим разматраним зградама.

**Број бодова 3**

2. Љ. Прерадовић, **Б. Антуновић**, С. Косић-Јерemiћ, *Ефекти припремне наставе на Архитектонско-грађевинско-геодетском факултету у шк. 2012/13. год.*, Реинжењеринг пословних процеса у образовању, Зборник радова научно – стручног скупа са међународним учешћем, Универзитет у Крагујевцу, Факултет техничких наука у Чачку, Чачак 20-22. септембар 2013. (ISBN 978-86-7776-143-1)

Креиран је Анкетни упитник који су попуњавали примљени кандидати, а садржавао је опште и податке о припремној настави и пријемном испиту. На основу добијених одговора извршена је анализа ефеката припремне наставе и начина припреме пријемног испита уписаних кандидата на сва три студијска програма са акцентом на дио пријемног испита који се односи на предмет математика пошто се полаже на сва три студијска програма. Посматрајући све кандидате добијена је високо статистички значајна разлика при изјашњавању помоћи припремне наставе из математике. При тестирању задовољства припремном наставом у односу на студијске програме није добијена статистички значајна разлика. При анализи резултата коришћен је аналитичко-статистички алат SPSS в. 20.

**Број бодова 3**



**2.Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (члан 22 став 22):**

1. Члан организационог и техничког одбора научно-стручног семинара *Енергетска ефикасност у савременом градитељству*, Бања Лука, 2015.

**Број бодова 2**

2. Рецензија рада у часопису *АГТФ+* чији је издавач Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет Универзитета у Бањој Луци, 2015.

**Број бодова 2**

3. Члан организационог одбора Десетог међународног научно-стручног скупа *Савремена теорија и пракса у градитељству*, Бања Лука, 2014.

**Број бодова 2**

4. Члан националног експертског тима за ревизију нацрта Правилника из области енергетске ефикасности зграда и осигурања квалитета тестирања на терену у Републици Српској, Пројекат Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС и Њемачког удружења за међународну сарадњу (*DeutscheGesellschaftfürInternationaleZusammenarbeit– GIZ*), 2014.

**Број бодова 2**

5. Члан Испитне комисије за полагање стручног испита наставника, стручних сарадника и васпитача за академску 2011/2012. годину именоване од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске.

**Број бодова 2**

6. Члан организационог одбора међународног научно-стручног скупа "*Архитектура и урбанизам, грађевинарство, геодезија - јуче, данас, сутра*", Архитектонско-грађевински факултет, Бања Лука, 2011.

**Број бодова 2**

7. Мјерење буке у радној средини у згради на захтјев Фонда за заштиту животне средине Републике Српске, Бања Лука, 2012.

**Број бодова 2**

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

**2x3+7x2=20**

<b>ДЈЕЛАТНОСТ</b>	<b>УКУПАН БРОЈ БОДОВА</b>
<b>Научна дјелатност кандидата</b>	<b>233.5</b>
<b>Образовна дјелатност кандидата</b>	<b>13</b>
<b>Стручна дјелатност кандидата</b>	<b>20</b>
<b>УКУПНО</b>	<b>266.5</b>

### III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На Конкурс за избор у академско звање наставника за ужу научну област Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури, инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи) на наставним предметима Физика зграде, Грађевинска физика и Физика, који је објављен 08.04.2015. године и 15.04.2015. године у дневним новинама *Глас Српске* и на интернет страници Универзитета у Бањој Луци, а на основу Одлуке Сената Универзитета под бројем 02/04.535-104/15 од 26.03.2015. године, пријавила се једна кандидаткиња: Доц.др Биљана Антуновић.

Увидом у конкурсну документацију Комисија је установила да је Доц.др Биљана Антуновић доставила све неопходне документе предвиђене Конкурсом те да пријављена кандидаткиња испуњава све потребне услове прописане Законом о високом образовању Републике Српске за избор у академско звање ванредног професора ("Службени гласник Републике Српске" број 73/10) и чланом 135 Статута Универзитета у Бањој Луци број 02/04-3.927-15/12 за ужу научну област Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури, инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи).

Кандидаткиња др Биљана Антуновић има проведен један изборни мандат у звању доцента. Након избора у звање доцента кандидаткиња је објавила уџбеник из научне области у коју се бира, а као члан двије велике међународне колаборације X1 и АТЛАС аутор је и коаутор 39 научних радова у часописима међународног значаја и једног рада у часопису националног значаја. Такође, има 12 научних и 2 стручна рада објављена у зборницима радова са научних скупова међународног значаја, била је члан комисије за одбрану завршног рада другог циклуса, руководилац једног националног као и учесник у 2 међународна и 5 националних научно-истраживачких пројеката.

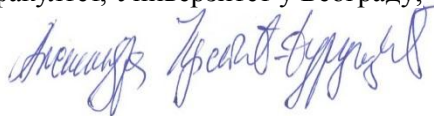
Треба истаћи да је кандидаткиња, доц. др Биљана Антуновић, до доласка на Универзитет у Бањој Луци, поред респектабилне библиографије, стекла и богато међународно искуство у научно-истраживачком раду и високом образовању, усавршавајући се, прије свега, у водећим њемачким институцијама када је физика у питању, али и повременим краћим боравцима у другим физичким лабораторијама на Западу. Све ово је и те како утицало на то да од доласка на Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет колегиница Антуновић дадне значајан допринос развоју науке и образовања како кроз наставни процес, на сва три студијска програма овог Факултета, тако и кроз научно-истраживачке и стручне радове, пројекте националног и интернационалног карактера који се баве образовањем, покретањем нових мултидисциплинарних студија другог и трећег циклуса, грађевинском физиком и енергетском ефикасношћу зграда.

На основу наведених чињеница и имајући у виду значајан научно-стручни допринос кандидаткиње након последњег избора у звање, Комисија констатује да кандидаткиња Доц.др Биљана Антуновић испуњава све законске услове да буде изабрана у звање ванредног професора те да са задовољством предлаже Наставно-научном вијећу Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да се кандидаткиња:

**Доц. др Биљана Антуновић изабере у звање ванредног професора за ужу научну област Архитектонске технологије (архитектонске конструкције, материјали у архитектури, инсталације у зградама, физика зграде, технологија грађења и архитектонски конструктивни системи) на наставним предметима Физика зграде, Грађевинска физика и Физика.**

У Бањој Луци, 09.06.2015.године Потпис чланова комисије:

**1. Проф. др Александра Крстић-Фурунчић**, редовни професор, ужа научна област Архитектонске конструкције, материјали и физика зграде, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, председник



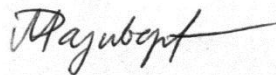
**2. Проф. др Миленко Станковић**, редовни професор, ужа научна област Архитектонско пројектовање, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, Универзитет у Бањој Луци, члан



**3. Проф. др Невенка Антовић**, редовни професор, ужа научна област Нуклеарна физика (радио екологија, гама спектрометрија и физика позитронијума), Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе, члан



**4. Проф. др Ана Радивојевић**, редовни професор, ужа научна област Архитектонске конструкције, материјали и физика зграде, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, члан



**5. Проф. др Горан Попарић**, ванредни професор, ужа научна област Физика атома и молекула, Физички факултет, Универзитет у Београду, члан

