

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Издавач

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
Природно-математички факултет
Младена Стојановића 2
78 000 Бања Лука
www.pmf.unibl.org

За издавача:

проф. др Горан Трбић

Уредник:

проф. др Душко Јојић

Технички уредник:

Проф. др Александра Петрашевић

Штампа

Тираж

100

Бања Лука, 2016

ПЛЕНАРНА ПРЕДАВАЊА

Рајко Гњато: ГЕОГРАФИЈА И ПРОСТОР	11
Rajko Gnjato: GEOGRAPHY AND SPACE	11
Милан Јањић: МАТЕМАТИКА И ЊЕНЕ ВЕЗЕ СА ДРУГИМ НАУКАМА	11
Milan Janjić: MATHEMATICS AND ITS CONNECTIONS WITH OTHER SCIENCES	22
Ивица Радовић: ГЛОБАЛНИ АСПЕКТИ ЕКОЛОШКЕ БЕЗБЕДНОСТИ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПОСЛЕДИЦЕ ГЛОБАЛНИХ КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ	12
Бранимир Јованчићевић: ОД ФОТОСИНТЕЗЕ ДО ОРГАНСКОГ ПОЛУТАНТА	14
Branimir Jovančičević: FROM PHOTOSYNTHESIS TO ORGANIC POLLUTANTS	14

ЕВОЛУЦИЈА И БИОДИВЕРЗИТЕТ

Данијела Којић, Снежана Миловац, Татјана Николић, Душко Благојевић, Елвира Вукашиновић, Жељко Поповић, Јелена Пураћ: УТИЦАЈ СЕЗОНСКИХ И ФАКТОРА СРЕДИНЕ НА АКТИВНОСТ ГЛУТАТИОН S-ТРАНСФЕРАЗЕ И АЦЕТИЛХОЛИН ЕСТЕРАЗЕ КОД ПЧЕЛА (<i>Apis mellifera</i> L.)	15
Danijela Kojić, Snežana Milovac, Tatjana Nikolić, Duško Blagojević, Elvira Vukašinović, Željko Popović, Jelena Purać: INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL AND SEASONAL FACTORS ON ACTIVITIES OF GLUTATHIONE S-TRANSFERASE AND ACETYLCHOLINESTERASE IN HONEY BEE (<i>APIS MELLIFERA</i> L.)	16
Нада Шуматић, Татјана Мијановић, Сениша Шкондрић: ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ КОРОВСКЕ ФЛОРЕ У УСЛОВИМА ПШЕНИЦЕ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ШАМАЦ	16
Nada Šumatić, Tatjana Mijanović, Siniša Škondrić: CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE WEED FLORA IN WHEAT CROPS IN THE ŠAMAC MUNICIPALITY	17
Зорана Хркић Илић, Нада Шуматић, Маријана Каповић Соломун, Сунчица Бодружић САДРЖАЈ НИКЛА У ХЕРБИ НЕКИХ ЉЕКОВИТИХ БИЉАКА НА СЕРПЕНТИНСКИМ ЗЕМЉИШТИМА ЗАПАДНОГ ДИЈЕЛА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ	17
Zorana Hrkić Ilić, Nada Šumatić, Marijana Kapović Solomun, Sunčica Bodružić: NICKEL CONCENTRATION IN HERBA OF CERTAIN MEDICINAL PLANTS FROM SERPENTINITE SOILS IN WESTERN PART OF REPUBLIC OF SRPSKA	18
Јелена Кадић, Јелена Зорић, Јовица Сјеничић, Жељко Лукић: СТАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА МОДРИЧЕ И ЊИХОВА УЛОГА У ЗАШТИТИ ОД АЕРОЗАГАЂЕЊА	18
Владица Симић, Снежана Симић, Ана Петровић, Невена Ђорђевић, Симона Ђуретановић, Александра Милошковић, Милена Раденковић, Наташа Радојковић, Тијана Величковић: НАПОРИ АКВАРИЈУМА „ПМФ КГ“ У ОЧУВАЊУ БИОДИВЕРЗИТЕТА АКВАТИЧНИХ ЕКОСИСТЕМА СРБИЈЕ	19
Vladica Simić, Snežana Simić, Ana Petrović, Nevena Đorđević, Simona Đuretanić, Aleksandra Milošković, Milena Radenković, Nataša Radojković, Tijana Veličković: EFFORTS OF AQUARIUM "PMF KG" IN BIODIVERSITY CONSERVATION OF AQUATIC ECOSYSTEMS IN SERBIA	19
Игор Милуновић, Ивица Радовић, Војислав Трукуља, Биљана Лубарда: <i>LUMBRICUS RUBELLUS</i> И <i>LUMBRICUS TERRESTRIS</i> – КОМПАРАТИВА АНАЛИЗА ТЕСТОВА ИЗБЈЕГАВАЊА У ЗЕМЉИШТУ КОНТАМИНОВАНИМ АТРАЗИНОМ	20

Igor Milunović, Ivica Radović, Vojislav Trkulja, Biljana Lubarda: *LUMBRICUS RUBELLUS* AND *LUMBRICUS TERRESTRIS* – COMPARATIVE ANALYSIS OF AVOIDANCE TESTS IN SOIL CONTAMINATED WITH ATRAZINE 20

Светлана Милошевић Златановић, Марија Јовановић, Невена Митић: КРАНИОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОПУЛАЦИЈА ШАКАЛА (*Canis aureus* L.) НА ПОДРУЧЈУ СРБИЈЕ 21

Svetlana Milošević Zlatanović, Marija Jovanović, Nevena Mitić: CRANIOMETRIC CHARACTERISTICS OF GOLDEN JACKAL (*Canis aureus* L.) POPULATIONS FROM SERBIA 21

Синиша Шкондрић, Тамара Радинковић, Нада Шуматић, Марко Бодружић: МОРФОЛОШКА ВАРИЈАБИЛНОСТ ВРСТЕ *CRATAEGUS MONOGYNA* JACQ. (ROSACEAE) НА ПОДРУЧЈУ МОЧВАРНО-БАРСКОГ ЕКОСИСТЕМА БАРДАЧА 22

Siniša Škondrić, Tamara Radinković, Nada Šumatić, Marko Bodružić: MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF *CRATAEGUS MONOGYNA* JACQ. (ROSACEAE) IN THE AREA OF WETLAND-MARSH ECOSYSTEM BARDAČA 23

Nina Janjić, Dino Hasanagić, Tanja Maksimović: KARAKTERISTIKE STOMINOG APARATA KOD *Tilia cordata* (Mill.) I *Betula pendula* (Roth.) U GRADSKOM I PRIGRADSKOM PODRUČJU BANJALUKE 23

Nina Janjić, Dino Hasanagić, Tanja Maksimović: CHARACTERISTICS OF STOMATAL APPARATUS OF *Tilia cordata* (Mill.) AND *Betula pendula* (Roth.) IN URBAN AND SUBURBAN AREA OF BANJALUKA 24

Славен Филиповић: СЛИЧНОСТ И РАЗЛИКЕ У ДИСТРИБУЦИЈИ ВРСТА ДНЕВНИХ ЛЕПТИРА *Rhopalocera* (Lepidoptera) У ЕКОСИСТЕМИМА ПЛАНИНА УЗЛОМАЦ И ЧЕМЕРНИЦА 24

Slaven Filipović: SIMILARITIES AND DIFFERENCES IN THE DISTRIBUTION OF DAILY BUTTERFLIES *Rhopalocera* (Lepidoptera) WITHIN THE ECOSYSTEMS OF UZLOMAC AND ČEMERNICA MOUNTAINS 25

Снежана Миловац, Биљана Шкрбић, Свјетлана Лолић, Маја Караман, Милан Матавуљ: ДИСТРИБУЦИЈА И ТРАНСЛОКАЦИЈА ТЕШКИХ МЕТАЛА У БИОТСКОМ И АБИОТСКОМ МАТРИКСУ ПОРЕД ВИСОКОФРЕКВЕНТНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ У БАЊОЈ ЛУЦИ 25

Snežana Milovac, Biljana Škrbić, Svjetlana Lolić, Maја Karaman, Milan Matavulj: DISTRIBUTION AND TRANSLOCATION OF HEAVY METALS IN BIOTIC AND ABIOTIC MATRIX ALONG HIGH-FREQUENCY ROAD IN THE BANJA LUKA CITY 26

САВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ У ХЕМИЈИ

Маја Драча, Драгана Милисавић, Дијана Јелић: ТЕРМАЛНО РАЗЛАГАЊЕ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛНЕ КИСЕЛИНЕ МЕТОДОМ СИМУЛТАНЕ ТГА/ДТА АНАЛИЗЕ 27

Maја Drača, Dragana Milisavić, Dijana Jelić: THERMAL DECOMPOSITION OF ACETIL SALICYLIC ACID BY SIMULTANEOUS TGA/DTA ANALYSIS 27

Драгана Милисавић, Савка Јанковић, Дијана Јелић: ИСПИТИВАЊЕ КИНЕТИКЕ АСКОРБИНСКЕ КИСЕЛИНЕ ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКОМ МЕТОДОМ 28

Dragana Milisavić, Savka Janković, Dijana Jelić: DETERMINATION OF ASKORBIC ACID KINETICS BY ELECTROCHEMICAL METHOD 28

Јелена П. Максимовић, Маја Ц. Рагнассо, Наташа Д. Пејић, Љиљана З. Колар Анић, Слободан Р. Анић: ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ПИРОКАТЕХОЛА У BRAY-LIEBNAFSKY ОСЦИЛАТОРНОЈ РЕАКЦИЈИ 29

Jelena P. Maksimović, Maja C. Pagnacco, Nataša D. Pejić, Ljiljana Z. Kolar Anić, Slobodan R. Anić: THE USAGE OF THE OSCILLATORY BRAY-LIEBHAFSKY REACTION FOR DETERMINATION OF PYROCATECHOL CONCENTRATION	29
Дијана Јелић, Саида Фазлагих, Драгана Милисавић: СТУДИЈЕ СТАБИЛНОСТИ АМБРОКСОЛ ХИДРОХЛОРИДА УПОТРЕБОМ ТЕРМАЛНИХ МЕТОДА	30
Dijana Jelić, Saida Fazlagić, Dragana Milisavić: STABILITY STUDY OF AMBROXOL HYDROCHLORIDE BY THERMAL METHODS	30
Реља Суручић, Милан Скробих: ПРОЦЕНА АНТИОКСИДАНТНЕ АКТИВНОСТИ ТЕРПЕНОИДА ИЗ ЕТАРСКОГ УЉА БОСИЉКА ПРИСТУПОМ РАЧУНАРСКЕ ХЕМИЈЕ	30
Relja Suručić, Milan Skrobić: COMPUTATIONAL CHEMISTRY APPROACH FOR EVALUATION OF TERPENOID ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM BASIL ESSENTIAL OIL	31
Љиљана Суручић, Звјездана Сандић, Бојана Екмешчић, Александра Настасовић: СИНТЕЗА, МОДИФИКАЦИЈА И КАРАКТЕРИЗАЦИЈА МАГНЕТНОГ МАКРОПОРОЗНОГ КОПОЛИМЕРА НА БАЗИ ГЛИЦИДИЛМЕТАКРИЛАТА	32
Ljiljana Suručić, Zvezdana Sandić, Bojana Ekmešćić, Aleksandra Nastasović: PREPARATION, MODIFICATION AND CHARACTERIZATION OF MAGNETIC MACROPOROUS COPOLYMER BASED ON GLYCIDYL METHACRYLATE	33
Saša Zeljković, Sanja Šehovac, Vedrana Došen, Jin Miyawaki, Toni Ivas: SINTEZA LAFeO ₃ U SREDINI BEZ RASTVARAČA	34
Saša Zeljković, Sanja Šehovac, Vedrana Došen, Jin Miyawaki, Toni Ivas: SYNTHESIS OF LaFeO ₃ IN A SOLVENT-DEFICIENT ENVIRONMENT	34
Тамара Лакетић, Маја Стојановић, Миленко Савић: МУЛТИРЕЗИДУАЛНА АНАЛИЗА ПЕСТИЦИДА У УЗОРЦИМА ХРАНЕ БИЉНОГ ПОРЕКЛА GC-MS ТЕХНИКОМ НАКОН ПРИПРЕМЕ УЗОРКА QuEChERS МЕТОДОМ	35
Tamara Laketić, Maja Stojanović, Milenko Savić: MULTIRESIDUAL ANALYSIS OF PESTICIDES IN FOOD SAMPLES OF PLANT ORIGIN GC-MS TECHNIQUE AFTER QuEChERS METHOD OF PREPARATION OF THE SAMPLE	35
Наташа Лукић, Јована Јанковић, Биљана Кукавица Јовановић, Биљана Давидовић Плавшић: УТИЦАЈ ПЕСТИЦИДА НА АНТИОКСИДАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ ЕРИТРОЦИТА ЧОВЈЕКА <i>IN VITRO</i>	36
Nataša Lukić, Jovana Janković, Biljana Kukavica Jovanović, Biljana Davidović Plavšić: EFFECTS OF PESTICIDES ON ANTIOXIDATIVE METABOLISM OF HUMANE ERYTHROCYTES <i>IN VITRO</i>	37
Жељка Марјановић Балабан, Биљана Пећанац, Драго Недић, Весна Антуновић, Борис Бојић: ХЕМИЈСКА АНАЛИЗА ОПШТИХ КАРАКТЕРИСТИКА И САДРЖАЈА ТЕШКИХ МЕТАЛА ЧАЈА КАМИЛИЦЕ	37
Željka Marjanović Balaban, Biljana Pećanac, Drago Nedić, Vesna Antunović, Boris Bojić: CHEMICAL ANALYSIS OF GENERAL CHARACTERISTICS AND CONTENT OF HEAVY METALS IN CAMOMILE TEA	38
Халид Макић, Бахрудин Хрњица, Самира Дедић, Цемила Агић: ПРЕДВИЂАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ОТПЉЕНОГ КИСИКА У РИЈЕЦИ УНИ КОРИШТЕЊЕМ МЕТОДА ГЕНЕТСКОГ ПРОГРАМИРАЊА	39
Halid Makić, Bahrudin Hrnjica, Samira Dedić, Džemila Agić: PREDICTION OF CONCENTRATION OF DISSOLVED OXYGEN IN THE RIVER UNA USING METHODS OF GENETIC PROGRAMMING	39

ГЕОГРАФСКА НАУКА И РЕГИОНАЛНО-ГЕОГРАФСКИ ПРОЦЕСИ

Милован Р. Пецељ: ЗНАЧАЈ ДЕЛА ЈЕВТА ДЕДИЈЕРА ЗА РАЗВОЈ ГЕОГРАФСKE НАУКЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ	41
Milovan R. Pecelj: IMPORTANCE OF JEVTO DEDIJER'S WORK FOR DEVELOPMENT OF GEOGRAPHICAL SCIENCE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA	41
Мирољуб Милинчић: ХОЛИСТИЧКИ КОНЦЕПТ ГЕОГРАФИЈЕ У ПЕРЦЕПЦИЈИ ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА СОЦИЈАЛНЕ ЕКОЛОГИЈЕ	42
Miroljub Milinčić: HOLISTIC CONCEPT OF GEOGRAPHY PERCEIVED FROM THE STANDPOINT OF SOCIAL ECOLOGY RESEARCH	42
Мира Мандић, Миленко Живковић: ГЕОГРАФСКА НАУКА И САВРЕМЕНА ДРУШТВЕНА СТВАРНОСТ	43
Mira Mandić, Milenko Živković: GEOGRAPHICAL SCIENCE AND MODERN SOCIAL REALITY	43
Марко Станојевић, Драган Папић, Слободан Гњато: ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ УЛОГЕ СИСТЕМСКОГ ПРИСТУПА У ГЕОГРАФИЈИ – ТЕОРИЈСКИ КОНЦЕПТ И ПРАКТИЧНА ПРИМЈЕНА	43
Marko Stanojević, Dragan Papić, Slobodan Gnjato: CONTRIBUTION TO UNDERSTANDING OF THE ROLE OF SYSTEMATIC APPROACH IN GEOGRAPHY – THEORETICAL CONCEPT AND PRACTICAL APPLICATION	44
Горан Мутабдџија: ЗАПАДНИ БАЛКАН НАКОН <i>BREXIT</i> : ДА ЛИ ЈЕ ВРИЈЕМЕ ЗА ПРОМЈЕНЕ?	44
Goran Mutabdžija: THE WEST BALKANS AFTER THE <i>BREXIT</i> : IS IT TIME FOR CHANGES?	45
Игор Зекановић, Драгутин Аџић: ПОЛИТИЧКО-ГЕОГРАФСKE ОДРЕДНИЦЕ ПОГРАНИЧНОГ ПРОСТОРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ	45
Igor Zekanović, Dragutin Adžić: POLITICAL-GEOGRAPHICAL DETERMINANTS OF THE BORDER AREA OF THE REPUBLIC OF SRPSKA	46
Марко Станојевић, Марко Иванишевић, Александар Мајић: АНАЛИЗА СТЕПЕНА РАЗВИЈЕНОСТИ ПРОСТОРА БАЊАЛУЧКЕ РЕГИЈЕ У ФУНКЦИЈИ РЕГИОНАЛНОГ РАЗВОЈА	46
Marko Stanojević, Marko Ivanišević, Aleksandar Majić: ANALYSIS OF THE DEGREE OF DEVELOPMENT OF BANJALUKA REGION IN LINE WITH THE REGIONAL DEVELOPMENT	46
Гордана Јовановић, Јован Плавша, Вук Гарача, Милан Лалић, Иван Стојшић: ТУРИСТИЧКЕ РЕГИЈЕ ПОРТУГАЛИЈЕ	47
Gordana Jovanović, Jovan Plavša, Vuk Garača, Milan Lalić, Ivan Stojišić: TOURISM REGIONS IN PORTUGAL	47

ВРЕДНОВАЊЕ И ЗАШТИТА ПРИРОДНЕ СРЕДИНЕ

Татјана Попов, Горан Трбић: АНАЛИЗА ИНСОЛАЦИЈЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ И МОГУЋИ УТИЦАЈИ НА БИЉНЕ ВРСТЕ И ЕКОСИСТЕМЕ	48
Tatjana Popov, Goran Trbić: ANALYSIS OF INSOLATION IN BOSNIA AND HERZEGOVINA AND POTENTIAL IMPACT ON PLANT SPECIES AND ECOSYSTEMS	48
Весна Рајчевић, Чедомир Црногорац: УЗРОЦИ И ОДБРАНА ОД ПОПЛАВА У ОПШТИНИ ЧЕЛИНАЦ	49

Vesna Rajčević, Čedomir Crnogorac: FLOOD CAUSES AND DEFENSE IN THE MUNICIPALITY OF ČELINAC 49

Luka Mitrović, Golub Ćulafić, Duško Vujačić: UZROCI I POSLEDICE POPLAVA U SLIVU SKADARSKOG JEZERA 2010 50

Luka Mitrović, Golub Ćulafić, Duško Vujačić: CAUSES AND CONSEQUENCES OF FLOODS IN SKADAR LAKE BASIN IN 2010 50

Golub Ćulafić, Luka Mitrović, Mirjana Ivanov, Jelena Golijanin: UTICAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA VODNI REŽIM U SLIVU LIMA 51

Golub Ćulafić, Luka Mitrović, Mirjana Ivanov, Jelena Golijanin: IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE WATER REGIME IN THE SAVA BASIN 51

Светлана Милошевић: ПРИРОДНА ОГРАНИЧЕЊА ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА ОПШТИНЕ ЛАКТАШИ 52

Svetlana Milošević: NATURAL LIMITATIONS OF SPATIAL DEVELOPMENT OF LAKTAŠI MUNICIPALITY 52

Бојана Јанџиковић, Татјана Ђекић, Беким Шерифи: ПРИРОДНО РУДНО БОГАТСТВО КОСОВА И МЕТОХИЈЕ 53

Bojana Jandžiković, Tatjana Đekić, Bekim Šerifi: NATURAL MINERAL WEALTH OF KOSOVO AND METOHIJA 53

Svetlana Milošević: ENERGETSKA EFIKASNOST U LOKALNIM SAMOUPRAVAMA U REPUBLICI SRPSKOJ NA PUTU KA EU INTEGRACIJAMA 53

Svetlana Milošević: ENERGY EFFICIENCY IN LOCAL GOVERNMENTS IN REPUBLIC SRPSKA ON THE ROAD TO EU INTEGRATION 54

Душица Пешевих: ОЦЕНА СТАЊА И ИДЕНТИФИКАЦИЈА ПРОБЛЕМА У СИСТЕМУ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ 54

Dušica Pešević: SITUATION ASSESSMENT AND IDENTIFICATION OF THE PROBLEM IN THE WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN REPUBLIC OF SRPSKA 55

Dejana Đurđević: KORIŠĆENJE POTENCIJALA VETRA KAO OBNOVLJIVOG IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA (PRIMER CRNE GORE) 55

Dejana Đurđević: THE USAGE OF WIND POTENTIAL AS A RENEWABLE RESOURCE IN WEST BALKANS COUNTRIES (MONTENEGRO EXAMPLE) 56

Милован Р. Пецелј, Милица Пецелј, Немања Вагић, Дијана Ђурић: ГЕОЕКОЛОШКА ЕВАЛУАЦИЈА БАЊА ЛУКЕ И ОКОЛИНЕ У СВРХЕ ОДМОРА И РЕКРЕАЦИЈЕ ПРИМЕНОМ КОМБИНОВАНОГ МОДЕЛА МЕНЕКС И КИМСТЕД 56

Milovan R. Pecelj, Milica Pecelj, Nemanja Vagić, Dijana Đurić: GEOECOLOGICAL EVALUATION OF BANJA LUKA AND ITS ENVIRONMENT FOR THE PURPOSES OF REST AND RECREATION BY APPLYING COMBINED MENEX I KIEMSTEDT MODELS 57

ДЕМОГРАФСКИ И СОЦИО-ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈНИ ПРОЦЕСИ

Danica Šantić, Miloš Nikolić: BALKANSKA MIGRACIONA RUTA I ULOGA SRBIJE KAO TRANZITNE DRŽAVE 58

Danica Šantić, Miloš Nikolić: BALKAN MIGRATION ROUTE AND ROLE OF SERBIA AS A TRANSIT STATE 58

Љубица Рајковић, Весна Милетић Степановић: АНАЛИЗА КУЛТУРНОГ САДРЖАЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ ПРЕМА ТИПУ НАСЕЉА 59

Ljubica Rajković, Vesna Miletić Stepanović: ANALYSIS OF THE CULTURAL CONTENTS OF THE POPULATION OF SERBIA ACCORDING TO THE TYPE OF SETTLEMENT	59
Љубиша Прерадовић, Мирослав Малиновић, Милијана Окиљ, Гордана Прерадовић: СТРУКТУРА СТАНОВНИШТВА У БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ	60
Ljubiša Preradović, Miroslav Malinović, Milijana Okilj, Gordana Preradović: THE POPULATION STRUCTURE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA	60
Stevo Pašalić: DEMOGRAFSKI PROCESI U BiH U KONTEKSTU POPISA STANOVNIŠTVA 2013. GODINE	60
Stevo Pašalić: DEMOGRAPHIC PROCESSES IN BiH WITHIN THE CONTEXT OF 2013 POPULATION CENSUS	61
Александар Мајић, Драшко Маринковић: МЕЂУПОПИСНА ПРОМЈЕНА БРОЈА СТАНОВНИКА НА ПРОСТОРУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ У ПЕРИОДУ 1991 – 2013. ГОДИНЕ	61
Aleksandar Majić, Draško Marinković: INTER-CENSUS POPULATION NUMBER IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN 1991 – 2013 PERIODS	62
Драгана Видић: ПРОСТОРНИ РАЗМЈЕШТАЈ РАСЕЉЕНИХ И ИЗБЈЕГЛИХ ЛИЦА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ	62
Dragana Vidić: SPATIAL DISTRIBUTION OF DISPLACED PERSONS AND REFUGEES IN THE REPUBLIC OF SRPSKA TERRITORY	62
Ирена Медар Тањга: ФЕСТИВАЛИ ФОЛКЛОРА КАО МОДЕЛ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ НЕМАТЕРИЈАЛНОГ КУЛТУРНОГ НАСЉЕЂА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ	63
Irena Medar Tanjga: FOLKLORE FESTIVALS OF AS A MODEL PRESENTATION THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE OF THE REPUBLIC OF SRPSKA	63
Милан Лалић: РУСИНИ У АП ВОЈВОДИНА-РЕПУБЛИКА СРБИЈА-ПРИЛОГ ЕТНОДЕМОГРАФСКОМ ПРОУЧАВАЊУ	64
Milan Lalić: RUTHENIAN NATIONAL MINORITY IN THE PROVINCE OF VOJVODINA- A CONTRIBUTION TO THE ETHNODEMOGRAPHIC STUDY	64
Александар Ковјанић: ПРОСТОРНА ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА СТАНОВНИШТВА НА БАНИЈИ	65
Aleksandar Kovjanić: SPATIAL DIFFERENTIATION OF THE POPULATION IN BANJA	65
Ведран Живановић: ПОПУЛАЦИОНА И ФУНКЦИОНАЛНА ТИПОЛОГИЈА НАСЕЉА БАНАТА	66
Vedran Živanović: POPULATION AND FUNCTIONAL TYPOLOGY OF THE SETTLEMENTS IN BANAT	66
Филип Крстић: УТИЦАЈ ДЕМОГРАФСКИХ ПРОЦЕСА НА ТРАНСФОРМАЦИЈУ РЕГИЈЕ ЈАБЛАНИЦЕ	66
Filip Krstić: THE IMPACT OF DEMOGRAPHIC PROCESSES ON THE TRANSFORMATION OF THE REGION OF JABLANICA	67
Мариана Лукић Тановић, Санда Шушњар: ОСНОВНЕ ДЕМОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОПШТИНЕ ПАЛЕ	67
Mariana Lukić Tanović, Sanda Šušnjar: BASIC DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE MUNICIPALITY OF PALE	68
Драгица Делић: АНАЛИЗА ДЕМОГРАФСКИХ ОБИЉЕЖЈА И СТРУКТУРНИХ ПРОЦЕСА У РАЗВОЈУ СТАНОВНИШТВА ОПШТИНЕ УГЉЕВИК ОД 1948. ГОДИНЕ ДО 2013. ГОДИНЕ	68

Dragica Delić: ANALYSIS OF DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND STRUCTURAL PROCESSES IN THE DEVELOPMENT OF POPULATION THE MUNICIPALITY OF UGLJEVIK 1948 to 2013. 68

Невена Турчић, Тамара Лукић, Жељко Бјељац: АВАНТУРИСТИЧКИ ТУРИЗАМ У РАВНИЦИ – СЛУЧАЈ ВОЈВОДИНЕ 69

Nevena Ćurčić, Tamara Lukić, Željko Vjeljac: ADVENTURE TOURISM IN THE PLAIN - THE CASE OF VOJVODINA 69

МЕТОДИКА НАСТАВЕ ГЕОГРАФИЈЕ, КАРТОГРАФИЈА И ГИС

Мила Павловић: ТЕРЕНСКА НАСТАВА КАО ВИД УНАПРЕЂЕЊА УНИВЕРЗИТЕТСКЕ НАСТАВЕ ГЕОГРАФИЈЕ 70

Mila Pavlović: FIELD WORK AS A WAY OF IMPROVING THE UNIVERSITY TEACHING OF GEOGRAPHY 70

Драгана Милошевић, Ранко Драговић, Љубица Ивановић Бибић, Веро Росетти: ГЕОГРАФСКИ НАСТАВНИ САДРЖАЈИ У ФУНКЦИЈИ ОБРАЗОВАЊА У ПРВОМ ОБРАЗОВНОМ ЦИКЛУСУ 71

Dragana Milošević, Ranko Dragović, Ljubica Ivanović Bibić, Vero Rossetti: GEOGRAPHY CURRICULUM CONTENT IN THE FUNCTION OF EDUCATION IN THE FIRST CYCLE OF EDUCATION 71

Драгана Милошевић, Ранко Драговић, Љубица Ивановић Бибић, Анђелија Ивков Цигурски: МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ ПРОГРАМИРАНЕ НАСТАВЕ У ОСМОМ РАЗРЕДУ ДРУГОГ ОБРАЗОВНОГ ЦИКЛУСА У СКЛАДУ СА ОБРАЗОВНИМ СТАНДАРДИМА 72

Dragana Milošević, Ranko Dragović, Ljubica Ivanović Bibić, Anđelija Ivkov Džigurski: THE POSSIBILITIES OF APPLICATION OF PROGRAMMED INSTRUCTION IN THE EIGHTH GRADE OF THE SECOND CYCLE OF EDUCATION IN ACCORDANCE WITH STANDARDS 72

Рада Мандић, Стево Пашалић: ОБРАДА ГЕОГРАФСКИХ САДРЖАЈА У НАСТАВИ ПРИРОДЕ И ДРУШТВА ПРИМЈЕНОМ АМБИЈЕНТАЛНОГ МОДЕЛА УЧЕЊА 73

Rada Mandić, Stevo Pašalić: FROM TRADITIONAL TO RESEARCH TEACHING IN THE CLASSES OF GEGRAPHY AND NATURE AND SOCIAL STUDIES 73

Jurica Botić, Branko Cavrić: POLOŽAJ JUGOISTOČNE EVROPE U NASTAVI TURISTIČKE GEOGRAFIJE U HRVATSKOJ 74

Jurica Botić, Branko Cavrić: POSITION OF SOUTH-EAST EUROPE IN CLASSES OF TOURISTIC GEOGRAPHY IN CROATIA 74

Драгица Живковић: КАРТОГРАФИЈА- ОД ЦРТЕЖА ДО ИНТЕГРАТИВНЕ НАУКЕ 75

Dragica Živković: CARTOGRAPHY- FROM DRAWING TO INTEGRATIVE 75

Душко Вујачић, Горан Баровић: МУЛТИКОМУНИКАЦИЈА У КАРТОГРАФИЈИ 76

Duško Vujačić, Goran Barović: MULTICOMMUNICATIONS IN CARTOGRAPHY 76

Александар Ваљаревић, Владица Стевановић: ПАРАДИГМЕ САВРЕМЕНЕ КАРТОГРАФИЈЕ 77

Aleksandar Valjarević, Vladica Stevanović: PARADIGM OF CONTEMPORARY CARTOGRAPHY 77

Јасмина М. Јовановић: КАРТОГРАФИЈА И ИНТЕРНЕТ 77

Jasmina M. Jovanović: CARTOGRAPHY AND INTERNET 78

Јелена Голијанин, Миролjub Милинчић, Милка Грмуша, Голуб Ђулафић: ПРИМЈЕНА АХП МЕТОДОЛОГИЈЕ И ГИС-а У ГЕОЕКОЛОШКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА	79
Jelena Golijanin, Miroљjub Milinčić, Milka Grmuša, Golub Ćulafić: APPLICATION OF AHP METHODOLOGY AND GIS IN THE GEOECOLOGICAL RESEARCH	79

ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

Велимир Шећеров, Дејан Филиповић, Богдан Лукић, Борислав Стојков: ПЛАНСКИ ОСНОВ РЕГИОНАЛНОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ – ПРОСТОРНИ ПЛАН РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ	81
Velimir Šećerov, Dejan Filipović, Bogdan Lukić, Borislav Stojkov: SPATIAL REGIONAL DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF SRPSKA - SPATIAL PLAN OF REPUBLIC OF SRPSKA	81

Неда Живак: ИНДЕКС РАЗВИЈЕНОСТИ ОПШТИНА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ КАО ОСНОВА ЗА РЕГИОНАЛИЗАЦИЈУ	82
Neda Živak: DEVELOPMENT INDEX OF MUNICIPALITIES OF THE REPUBLIC OF SERBIAN AS A BASIS FOR REGIONALIZATION	82

Богдан Лукић, Велимир Шећеров, Дејан Филиповић: ИНФРАСТРУКТУРА У ФУНКЦИЈИ ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ	83
Bogdan Lukić, Velimir Šećerov, Dejan Filipović: INFRASTRUCTURE AS A FACTOR OF DEVELOPMENT OF REPUBLIC OF SRPSKA	83

Марко Иванишевић, Драгица Гатарић: РУРАЛНО ПЛАНИРАЊЕ У ЗЕМЉАМА У РАЗВОЈУ-СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ	84
Marko Ivanišević, Dragica Gatarić: RURAL PLANNING IN DEVELOPING COUNTRIES-STATES AND PERSPECTIVES	84

Марјан Марјановић, Марио Милићевић, Душан Ристић: УТИЦАЈ ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ НА РАЗВОЈ ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА У СРБИЈИ И ХРВАТскоЈ У ПЕРИОДУ ПОСТ-СОЦИЈАЛИСТИЧКЕ ТРАНЗИЦИЈЕ	85
Marjan Marjanović, Mario Miličević, Dušan Ristić: THE INFLUENCE OF THE EU ON THE DEVELOPMENT OF SPATIAL PLANNING IN SERBIA AND CROATIA IN THE PERIOD OF POST-SOCIALIST TRANSITION	85

Марија Јефтић: ФУНКЦИОНАЛНО УРБАНИ РЕГИОНИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ У ПРОСТОРНОМ ПЛАНИРАЊУ	86
Marija Jeftić: FUNCTIONAL-URBAN REGIONS OF REPUBLIC OF SERBIA IN SPATIAL PLANNING	86

Ана Јеловач, Милица Ружић: LIDAR ТЕХНОЛОГИЈА И ВИЗУАЛИЗАЦИЈА	87
Ana Jelovac, Milica Ružić: LIDAR TECHNOLOGY AND VISUALIZATION	87

Ђурић Младен, Васиљевић Славко, Васић Дејан: МОГУЋНОСТИ ПРИМЈЕНЕ УРБАНЕ КОМАСАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПскоЈ	88
Đurić Mladen, Vasiljević Slavko, Vasić Dejan: POSSIBILITIES OF APPLICATION OF URBAN CONSOLIDATION IN REPUBLIC OF SRPSKA	88

Ђурић Младен, Васиљевић Славко, Васић Дејан: ОРИЈЕНТАЦИЈА ПОЉОЗАШТИТНИХ ШУМСКИХ ПОЈАСЕВА У ПОСТУПКУ УРЕЂЕЊА ЗЕМЉИШНЕ ТЕРИТОРИЈЕ КОМАСАЦИЈОМ	89
Đurić Mladen, Vasiljević Slavko, Vasić Dejan: ORIENTATION OF SHELTERBELTS IN THE PROCESS OF LAND CONSOLIDATION	89

**Марио Миличевић, Марјан Марјановић, Душан Милошевић: ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
КАО МЈЕРА ОДБРАНЕ ОД ПОПЛАВА: ПРИМЈЕР ХОЛАНДИЈЕ 90**
**Mario Miličević, Marjan Marjanović, Dušan Milošević: SPATIAL PLANNING AS A FLOOD
MANAGEMENT MEASURE: THE DUTCH EXAMPLE 90**

**Vesna Miletić Stepanović, Ljubica Rajković: PROSTORNI KAPACITET OSNOVNIH ŠKOLA
КАО ПОТЕНЦИЈАЛ ЛОКАЛНОГ РАЗВОЈА МАКРОРЕГИОНАЛНИХ СЕНТРА СЕНТРАЛНЕ
СРБИЈЕ 91**
**Vesna Miletić Stepanović, Ljubica Rajković: SPACE CAPACITY OF PRIMARY SCHOOLS AS
A POTENTIAL FOR LOCAL DEVELOPMENT OF MACRO REGIONAL CENTERS IN
CENTRAL SERBIA 91**

**САВРЕМЕНА ИСТРАЖИВАЊА У МАТЕМАТИЦИ И РАЧУНАРСТВУ, САВРЕМЕНА
ИСТРАЖИВАЊА У ФИЗИЦИ**

**Mirjana V. Šiljegović, Svetlana R. Lukić Petrović, Tamara B. Ivetić, Kristina O. Čajko,
Dragoslav M. Petrović: POLUPROVODNIČKI FENOMENI I NOVI MATERIJALI 93**
**Mirjana V. Šiljegović, Svetlana R. Lukić-Petrović, Tamara B. Ivetić, Kristina O. Čajko,
Dragoslav M. Petrović: SEMICONDUCTING PHENOMENA AND NEW MATERIALS 93**

**Душанка Лекић, Сунчица Елезовић-Хаџић: ХАМИЛТОНОВЕ ШЕТЊЕ НА ФРАКТАЛНИМ
РЕШЕТКАМА: ПРИКАЗ 94**
**Dužanka Lekić, Sunčica Elezović-Hadžić: HAMILTONIAN WALKS ON FRACTAL LATTICES:
AN OVERVIEW 94**

**Dragana Malivuk Gak, Mićo Mitrović, Branislava Misailović, Andrijana Žekić, Biljana Radiša:
КОЕГЗИСТЕНЦИЈА РАСТУЋИХ, НЕРАСТУЋИХ И КРИСТАЛА КОЈИ СЕ РАСТВАРАЈУ У
ЗАСИЋЕНИМ ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА 94**
**Dragana Malivuk Gak, Mićo Mitrović, Branislava Misailović, Andrijana Žekić, Biljana Radiša:
COEXISTENCE OF GROWING, NON-GROWING AND DISSOLVING CRYSTALS IN
SUPERSATURATED AQUEOUS SOLUTIONS 95**

**Јована Ђулум, Зоран Рајилић: ПРЕДВИЂАЊЕ ОСЦИЛАТОРНОГ КРЕТАЊА
РАЧУНАЊЕМ КОМПЛЕКСНОСТИ 95**
**Jovana Ćulum, Zoran Rajilić: FORECASTING THE OSCILLATORY MOTION BY
COMPUTING OF COMPLEXITY 96**

**Miloš S. Kurilić, Nenad Morača: REVERZIBILNOST EKSTREMNIH RELACIJSKIH
СТРУКТУРА 96**
**Miloš S. Kurilić, Nenad Morača: REVERSIBILITY OF EXTREME RELATIONAL
STRUCTURES 96**

ГЕОГРАФИЈА И ПРОСТОР

Рајко Гњато

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2,
78 000 Бања Лука, Република Српска, e mail: gnjator@pmfbl.org

Сажетак: Централно питање овог рада тиче се географског простора схваћеног у смислу повезаних и међузависних елемената природне и антропогене средине. У оквиру рада позиционира се теоријски и методолошки приступ географије у односу на географски простор као предмет њеног проучавања, који се дефинише као стратешки ресурс и иницијални фактор развојних процеса на различитим нивоима геопросторне организације, од локалног до глобалног.

Кључне ријечи: простор, географски простор, географија простора, елементи простора, функције простора, просторно мишљење, логика простора.

GEOGRAPHY AND SPACE

Rajko Gnjato

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska

Abstract: The key question in this paper refers to the geographical space as perceived through related and interdependent elements of nature and anthropogenic environment. In addition, the paper addresses the theoretical and methodological approaches of geography to the geographical space, which is its subject matter defined as a strategic resource and initial factor of development processes at different levels of geospatial organization ranging from local to global one.

Key words: space, geographical space, geography of space, elements of space, functions of space, spatial thinking, logics of space.

МАТЕМАТИКА И ЊЕНЕ ВЕЗЕ СА ДРУГИМ НАУКАМА

Милан Јањић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2,
78 000 Бања Лука, Република Српска, email: agnus@blic.net

Сажетак: Математика је, као ни једна друга наука, тјесно повезана са већином других наука, као и са умјетношћу. То лијепо илуструје следећа изјава Галилеа Галилеја од прије око 300 година, а гласи: Универзум је записан језиком математике. О односу Универзума и математике и дан данас се води полемика. Тако широку примјену може имати само апстрактна наука. То лијепо одсликава следећа мисао о вези математике и филозофије: Филозофија је наука која има циљ али нема метода, док је математика наука која има методе, али нема циља. То је за математику сигурно тачно, јер она нема дефинитивног циља. Математика се бави рјешавањем проблема, а број постављених проблема далеко превазилази број ријешених.

Мало која друга наука ради по принципима који су постављени прије преко 2000. година у Еуклидовим елементима, за које се каже да је најчитанија књига у историји, послје Библије. Стари Грци су поставили неке проблеме који ни данас нису ријешени, док је за рјешење неких требало преко двије хиљаде година.

Може се рећи да је математика изграђена по познатој Кронекеровој изреци: Бог нам је дао природне бројеве, а све остало је људско дјело. Тако математика не може дати одговор на питање које постављају филозофи: Шта су то бројеви?

Неки бројеви су веома важни у другим наукама и у умјетности. То су, прије свага, златни пресјек и Фибоначијеви бројеви, који се појављују у биологији, физици, умјетности и другим наукама. Значајни су и бројеви π и e , који нпр., улазе у Гаусов закон нормалне расподеле, који је основа статистике и њених многобројних примјена. Поменимо још Гаусову Егрегиум теорему која има примјену у картографији.

MATHEMATICS AND ITS CONNECTIONS WITH OTHER SCIENCES

Milan Janjić

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska

Abstract: Mathematics, like no other sciences, is closely related with other sciences as well as with the art. This fact is well described by G. Galilei more than 300 years before with his famous saying: Universe is described by the language of mathematics. Discussions about this theme are actual until today. Such a wide range of application is possible only for sciences having an abstract foundations, which is certainly the case with mathematics. We quote the following saying concerning the relation of mathematics and philosophy: Philosophy is the science with a goal, without methods, while Mathematics is the science which has methods, without a goal. This is certainly true for Mathematics, since clearly it has no a definite target. Mathematics is about solving problems. The number of posed problems is much beyond the number of solved.

One may say that Mathematics is built on a famous Kronecker saying: God gave us the natural numbers, and the rest is the human endeavor. So Mathematics has no an answer to the question posing by philosophers: What are numbers?

Some numbers are very important in other sciences and art. This is certainly the case with the golden ratio and the Fibonacci numbers which appear in the nature and the art. Of great importance are, also numbers π and e , which for instance, appear in the equation of the Gauss curve, which is fundamental in statistics and its applications. We mention, at the end, the Gauss egregium theorem which is important in many field of applied mathematics, for instance in statistics.

ГЛОБАЛНИ АСПЕКТИ ЕКОЛОШКЕ БЕЗБЕДНОСТИ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПОСЛЕДИЦЕ ГЛОБАЛНИХ КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ

Ивица Радовић

Факултет безбедности Универзитет у Београду, Господара Вучића 50, ivica.radovic@fb.bg.ac.rs

Сажетак: Због предмета који задовољавају његову тренутну лакомост, свуда уништава крупне биљке које чувају тло, што брзо доводи до неплодности тла које насељава, проузрокује усахнуће извора, уклања животиње које су ту налазиле своју храну, и доводи до тога да су велики делови кугле земљине, некада веома плодни и у сваком погледу веома насељени, сада голи, неплодни, ненастањиви, пусти. **Рекло би се да је предодређен да, пошто земљину куглу учини ненастањивом, сам себе искорени»** Жан Батист Ламарк (Зоолошка филозофија, 1809).

Данас, два века иза ових Ламаркових размишљања као да нас само корак дели од испуњавања његовог упозоравајућег пророчанства. Могуће је, нажалост, констатовати да утицај човека на животну средину никада није био толико интензиван, обухватан и далекосежан. Будућност Планете, укупног живог света, као и људске цивилизације, критично зависе од сагледавања човекових међуодноса са природним системом који га окружује.

Експлозивни раст бројности светског становништва уз рапидно смањивање залиха природних ресурса, непрекидно нагомилавање разноврсних полутаната, драматично на почетку Трећег миленијума упозоравају на сву озбиљност насталог стања. Основни услови функционисања биогеохемијских циклуса, биолошка разноврсност, састав атмосфере и глобална клима мењају се вртоглавом брзином. NASA је управо током лета саопштила да је јул 2016. био најтоплији месец на планети Земљи од када се бележе температуре. Он је био за $0,84^{\circ}\text{C}$ изнад просека, а за $0,1^{\circ}\text{C}$ изнад досадашњег рекорда - јула 2011. године. Драматичан раст температура у последњих пола века тако ће сигурно довести до тога да 2016. година буде и најтоплија икада забележена, а тај тренд би могао да се настави и наредних година.

У том смислу, сада и у будућности, екологију треба вредновати као есенцијалну науку која може препознати природу свих глобалних промена у животној средини и идентификовати средства и мере које могу довести до неутралисања и ублажавања последица, односно до обнове и опоравка природних екосистема. Исправно препознавање свих промена и поремећаја у животној средини захтева са своје стране, осим еколошких и широк интердисциплинарни приступ у сагледавању историјских, социјалних, економских, законодавних, политичких и етичких димензија, као контекста у оквиру којег су се дате промене догодиле.

Није случајно што је термин „**еколошка безбедност**“ 1987. године увела Генерална скупштина УН, када је на предлог Михаила Горбачова усвојила „Резолуцију о међународној еколошкој безбедности“, као директну реакцију на чернобиљску еколошку и хуманитарну катастрофу. Исте године Светска комисија за животну средину и развој (тзв. комисија Брутландове) у свом извештају „Наша заједничка будућност“ предлаже да се општи појам безбедности који се традиционално схвата у смислу политичких и националних претњи суверенитету, прошири како би укључио све веће утицаје еколошког притиска – на локалном, националном, регионалном и глобалном нивоу.

Савремен приступ дефинисања еколошке безбедности препознаје је као: „**очување како локалног природног окружења, тако исто и планетарне биосфере као основног, носећег система од кога зависе сви други облици људске делатности**“. На тај начин концепт еколошке безбедности разматра се кроз контекст одрживог развоја и његова три стуба: економског развоја, друштвеног просперитета и очуване животне средине.

Слободно можемо рећи да је допринос Р. Србије кроз емисију гасова стаклене баште глобалној промени климе, готово занемарљив. Истовремено, глобални утицаји промене климе, на секторе и системе у Р. Србији већ имају забрињавајуће размере, и значајно негативно утичу на националне циљеве развоја. Када се узму у обзир очекиване промене климе на територији Србије евидентно је да су промене климе међу највећим изазовима, који захтева хитне и ефикасне, међусекторске акције. Званичне анализе показују да је у периоду 1960-2012. година у Р. Србији уочен просечни тренд раста средњих годишњих температура од $0,3^{\circ}\text{C}$ по декади. Климатска сценарија указују на очекиване промене температура од $3,2$ до 4°C до краја века и дефиците падавина и до 20%. Све ово праћено интензивирањем, посебно температурних, екстрема.

Највећи утицаји промена климе осмотрени су и пројектовани у секторима хидрологије, пољопривреде, шумарства, здравља људи и биодиверзитета. Осматрања потврђују тренд смањења протока на рекама (и то у просеку од око 3% по декади), а анализе указују на наставак оваквог тренда и у будућности (и то од неколико до преко 20%). Р. Србија је идентификовала три главне, могуће, последице утицаја промена климе на водне ресурсе које ће довести до смањења доступности воде и квалитета воде, као и интензивирати учесталост поплава и суша.

Да би преживели ми наравно морамо користити и модификовати део нашег природног окружења. Међутим, ми као да се налазимо тек на самом почетку разумевања чињенице да човеков утицај на окружење - животну средину има вишеструке ефекте, од којих су многи (вероватно већина) практично непредвидиви. У том смислу да би опстао, човек свакако мора да коренито промени свој однос према околној животној средини. То је могуће једино уколико се уклопи у хармоничан склад процеса и токова природе, односно у функционалне процесе на нивоу биосфере, као макроеколошког система у целини. Решавање насталих еколошких проблема мора се заснивати на добром познавању еколошких начела и законитости, односу човека и природе, његовог природног оквира живота, од локалног преко регионалног до

глобалног нивоа. Заштита обнова и унапређивање животне средине морају представљати задатке од прворазредног значаја не само за науку, већ и за људско друштво у целини. Јер, “уколико би се планета Земља нашла у истраживачком фокусу биолога са неке друге планете, ја верујем да би он посматрајући и анализирајући нас закључио: - тамо је доминатна једна врста у средњој фази свог сопственог уништења” (Едвард Вилсон, 1997).
Кључне речи: човек и глобални еколошки проблеми, еколошка безбедност, климатске промене, Р. Србија

ОД ФОТОСИНТЕЗЕ ДО ОРГАНСКОГ ПОЛУТАНТА

Бранимир Јованчићевић

Хемијски факултет, Универзитет у Београду, Студентски трг 12-16, 11000 Београд, Србија,
контакт Е-mail: bjovanci@chem.bg.ac.rs

Апстракт: Нафта је само један од облика органске супстанце геосфере. Једно од најважнијих открића у природним наукама јесте идентификација порфирина у нафти 1931. године. Од тада јача биогена теорија о постанку нафте. Данас се са сигурношћу може рећи да целокупна органска супстанца геосфере води порекло од органске супстанце из биосфере. А пошто се органска супстанца у природи ствара процесом фотосинтезе, онда се може рећи да је и за органску супстанцу геосфере, односно седиментних стена литосфере, фотосинтеза најважнији процес. Кроз геолошко време, у току милиона година, од органске супстанце биосфере, кроз фазе дијагенезе, катагенезе и метагенезе, настаје нафта. Она је данас најважније фосилно гориво. Међутим, нафта је у исто време и извор великог броја органских једињења која представљају загађујуће супстанце у животној средини. Упркос технолошком развоју метода за бушење (односно производњу сирове нафте), начина за транспорт, прераде у рафинеријама и начина за употребу, нафта и њени рафинеријски производи остају један од највећих извора загађења животне средине. Због тога је проучавање судбине нафте у животној средини данас прерасло у врло важну и засебну научну дисциплину.

Кључне речи: нафта, фотосинтеза, фосилно гориво, загађујућа супстанца

FROM PHOTOSYNTHESIS TO ORGANIC POLLUTANTS

Branimir Jovančićević

Faculty of Chemistry, University of Belgrade, Studentski trg 12-16, 11000 Belgrade, Serbia,
contact E-mail: bjovanci@chem.bg.ac.rs

Abstract: Crude oil (petroleum) is just one of the forms of geosphere organic substances. One of the most important discoveries in the natural sciences is identification of porphyrins in oil in 1931. Since biogenic theory of the origin of oil becomes dominant. Today we can safely say that the geosphere organic matter originates from organic substance from the biosphere. Since the organic substance in nature creates by the process of photosynthesis, it can be said that for the geosphere organic substance (sedimentary rocks of the lithosphere organic matter), photosynthesis is also the most important process. Throughout geological time, in the period of millions of years, from biosphere organic substances, through the stages of diagenesis, catagenesis and metagenesis, oil was produced. It is today the most important fossil fuel. However, oil is a source of a large number of organic compounds, which represented a pollutant in the environment. Despite the technological development of methods for drilling (for crude oil production), the mode of transport, processing in refineries and ways to use, oil and its refinery produces remain one of the biggest sources of environmental pollution. Therefore, the study of the fate of oil in the environment today grown into a very important and a separate scientific discipline.

Key words: crude oil, photosynthesis, fossil fuel, pollutants

УТИЦАЈ СЕЗОНСКИХ И ФАКТОРА СРЕДИНЕ НА АКТИВНОСТ
ГЛУТАТИОН S-ТРАНСФЕРАЗЕ И АЦЕТИЛХОЛИН ЕСТЕРАЗЕ КОД ПЧЕЛА
(*Apis mellifera* L.)

Данијела Којић¹, Снежана Миловац¹, Татјана Николић¹, Душко Благојевић², Елвира
Вукашиновић¹, Жељко Поповић¹, Јелена Пураћ¹

¹ Департаман за биологија и екологију, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду,
Трг Д. Обрадовића 2, 21 000 Нови Сад, Србија

² Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић”, Универзитет у Београду,
Булевар деспота Стефана 142, 11 000 Београд, Србија

Сажетак: Пчеле су најзначајнији полинатори многих биљака, посебно пољопривредних усева широм света. Због тога имају кључну улогу у глобалном биодиверзитету и пољопривреди. Опадање заједница домаћих и дивљих полинатора документовано је у многим студијама, и опште је прихваћено да је то последица удруженог деловања више стресних фактора као што су патогени, паразити, употреба агрохемикалија, климатске промене, губитак и фрагментација станишта, али и загађење околине. Скорије описан феномен колапса пчелињих заједница (Colony Collapse Disorder - CCD) је вероватно последица нарушавања станишта доминантно због загађења.

У циљу испитивања физиолошких ефекта загађења средине на пчелиње заједнице, у овом раду смо пратили активност глутатион S-трансферазе (GST) и ацетилхолин естеразе (AChE) у хемолимфи пчела, као ензима чија активност је осетљива на присуство ксенобиотика. Такође, одређивали смо и ниво малондиалдехида (MDA) у хомогенатима целих пчела, као мера степена липидне оксидације. Ове анализе су рађене на узорцима пчела из три фазе животног циклуса (почетак и крај зимског периода, и активни период) са три локације Сусек (рурална), Београд (урбана) и Зајача (индустријска).

Наши резултати показују да се активност GST и ниво MDA значајно повећава крајем зимског периода на свим локацијама. С друге стране иако активност AChE је повећана крајем зимског периода на свим локацијама, само је у Сусеку статистички значајно повећање. Највећа активност оба ензима и ниво MDA у поређењу и по локацији и периоду животног циклуса је у Сусеку крајем зимског периода.

На основу наших резултата можемо закључити да је крај зимског периода најосетљивији период у животном циклусу пчелињих заједница. Ово је много израженије у руралним подручјима због уобичајно веће примене пестицида на овим подручјима.

Кључне речи: пчеле, полинатори, загађење, животни циклус, колапс пчелињих заједница, CCD

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL AND SEASONAL FACTORS ON ACTIVITIES OF GLUTATHIONE S-TRANSFERASE AND ACETYLCHOLINESTERASE IN HONEY BEE (*APIS MELLIFERA* L.)

Danijela Kojić¹, Snežana Milovac¹, Tatjana Nikolić¹, Duško Blagojević², Elvira Vukašinić¹, Željko Popović¹, Jelena Purac¹

¹ Department of biology and ecology, Faculty of Science, University of Novi Sad, Trg D.Obradovića 2, 21 000 Novi Sad, Serbia

² Institute for biological research "Siniša Stanković", University of Belgrade, Bulevar despota Stefana 142, 11 000 Belgrade, Serbia

Abstract: The honey bees are a major pollinator of many plants, especially commercial crops worldwide. They are the key component of global biodiversity and play an important role in agriculture. Many studies documented decline in both wild and domestic pollinators, and it is accepted that this is the consequence of common action of multiple stressors such as pathogens, parasites, agrochemicals, climate change, habitat loss and fragmentation, as well as environment pollution. Recently described phenomenon of losing honey bee colonies, so-called Colony Collapse Disorder (CCD), is probably caused by habitat disruption predominantly influenced by environmental pollution. In order to estimate the physiological effects of environmental pollution on honey bee, in this study we measured activities of two enzymes susceptible to xenobiotic: glutathione S-transferase (GST) and acetylcholinesterase (AChE) in hemolymph. Also, malondialdehyde (MDA) level were measured in whole body homogenate, as marker of lipid oxidation. Samples from three periods of colony life cycle (at the beginning and the end of winter period as well as during the active period) from three different locations Susek (rural), Belgrade (urban) and Zajača (industrial) were analyzed. Our results have shown that significantly higher activity of GST and MDA level were at the end of winter period in all three locations. On the other hand even though activity of AChE was higher at the end of winter period for all locations the only significant change was recorded in Susek. Comparing different periods and/or locations the highest activity of enzymes and MDA level were in Susek at the end of winter period. Our results indicate that the end of winter period is critical period of honey bee colonies life cycle. This is more indicative in the rural location, probably due to the frequent use of pesticides in these areas.

Key words: bees, pollinator, pollution, life cycle, Colony Collapse Disorder, CCD

ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ КОРОВСКЕ ФЛОРЕ У УСЈЕВИМА ПШЕНИЦЕ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ШАМАЦ

Нада Шуматић¹, Тајјана Мијановић², Синиша Шкондрић²

¹Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци, Војводе Степе Степановића 75а, 78000 Бања Лука, Република Српска, Е-mail: sumatic2006@yahoo.com

²Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Република Српска, Е-mail: tatjanamijanovic@teol.net; sskondric@yahoo.com

Сажетак: Општина Шамац се налази на сјевероистоку Републике Српске и заузима централну позицију у Посавини. Ради се о изразито равничарском подручју, са надморском висином око 85 m. Пољопривредно земљиште чини чак 79,7% од укупне површине општине. Истраживања коровске флоре у усјевима пшенице општине Шамац изведена су током 2014. године на 10 пољопривредних парцела засијаних пшеницом. Укупно је евидентирано присуство 52 биљна таксона. Анализа заступљености животних форми је показала доминацију хемикриптофита (32,69%), док је анализа флорних елемената показала да највећи проценат припада евроазијском флорном елементу (42,31%). Адвентивне биљке су заступљене са 12 таксона

(14,29%). Наши резултати доприносе познавању рецентне коровске флоре у усјевима пшенице и послужиће у праћењу инвазивних врста наше земље.

Кључне ријечи: коровска флора, пшеница, адвентивне биљке, Шамац

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE WEED FLORA IN WHEAT CROPS IN THE ŠAMAC MUNICIPALITY

Nada Šumatić¹, Tatjana Mijanović², Siniša Škondrić²

¹ Faculty of Forestry, University of Banja Luka, Vojvode Stepe Stepanovića 75a, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, E-mail: sumatic2006@yahoo.com

² Faculty of Sciences, University of Banja Luka, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, E-mail: tatjanamijanovic@teol.net; sskondric@yahoo.com

Abstract: Municipality of Samac is located in the northeast of the Republic of Srpska, and occupies a central position in Posavina. It is a distinctly lowland area, with an altitude about 85 m. Agricultural land makes up to 79.7% of the total area of the municipality. Studies of weed flora in wheat crops of Šamac municipality were carried out in 2014. on 10 agricultural parcels sown with wheat. A total of 52 plant taxa is registered. Ecological spectrum showed dominance of hemicryptophytes (32.69%), while the analysis of floral elements showed that the highest percentage belongs to the Eurasian floral element (42.31%). Adventive plants were represented with 12 taxa (14.29%). Our results contribute to the knowledge of recent weed flora in crops of wheat and will serve to monitor invasive species in our country.

Key words: weed flora, wheat crops, adventive plants, Šamac

САДРЖАЈ НИКЛА У ХЕРБИ НЕКИХ ЉЕКОВИТИХ БИЉАКА НА СЕРПЕНТИНСКИМ ЗЕМЉИШТИМА ЗАПАДНОГ ДИЈЕЛА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Zorana Hrkic Илић¹, Nada Šumatić¹, Marijana Kapović Solomun¹, Sunčica Bodružić²

¹Шумарски факултет, Булевар Војводе Степе Степановића 75а, 78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина, zorana.hrkić@sibl.org

²Институт за генетичке ресурсе, Булевар Војводе Петра Бојовића 1А, 78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина

Сажетак: Циљ овог рада је анализа садржаја никла (Ni) у херби изабраних љековитих биљака скупљених са шест локалитета са серпентинским земљиштима у западном дијелу Републике Српске. Ова земљишта често садрже повећане концентрације тешких метала као што је никл, који могу да имају токсичне ефекте по биљке, животиње и човјека. Садржај никла у сувој биљној маси анализираних врста на свим истраженим локалитетима био је далеко изнад нивоа који препоручују Организација за храну и пољопривреду Уједињених Нација (FAO) и Свјетска здравствена организација (WHO) а такође и умјерен до веома висок у поређењу са биљкама које не расту на серпентинским земљиштима. Резултати овог рада указују на потребу систематичне контроле садржаја тешких метала и одређивање њихових максималних концентрација у љековитим биљкама које се користе у традиционалној медицини. То се посебно односи на серпентинска земљишта која се природно карактеришу повећаним концентрацијама тешких метала.

Кључне ријечи: никл, љековите биљке, серпентинска земљишта, Република Српска

NICKEL CONCENTRATION IN HERBA OF CERTAIN MEDICINAL PLANTS FROM SERPENTINITE SOILS IN WESTERN PART OF REPUBLIC OF SRPSKA

Zorana Hrkić Ilić¹, Nada Šumatić¹, Marijana Kapović Solomun¹, Sunčica Bodružić²

¹Faculty of Forestry, Boulevard of Vojvode Stepe Stepanovića 75a, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, zorana.hrkić@sfbl.org

²Genetic Resources Institute, Boulevard of Vojvode Petra Bojovića 1A, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: The aim of this paper was to analyze the content of nickel (Ni) in herb of selected medicinal plants collected at six locations of serpentinite soils in the western part of the Republic of Srpska. These soils often contain increased concentrations of heavy metals such as Ni, which may have toxic effects on the plant, animals and humans. Ni content of the dry plant mass of the analyzed species in all investigated localities was far above the level recommended by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Health Organisation (WHO) (1.63 mg/kg for edible plants) and also moderate to very high (15-81 mg/kg dry weight) compared with plants that do not grow on serpentine soils (0.5-1 mg/kg of dry weight). The results of this paper indicate the need for systematic control of the content of toxic metals and determining their maximum concentration in the medicinal plant species used in traditional medicine. This is particularly concerned serpentine soils that is naturally characterized by elevated concentrations of heavy metals.

Key words: nickel, medicinal plants, serpentine soils, Republic of Srpska

СТАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА МОДРИЧЕ И ЊИХОВА УЛОГА У ЗАШТИТИ ОД АЕРОЗАГАЂЕЊА

Јелена Кадић¹, Јелена Зорић², Јовица Сјеничић¹, Жељко Лукић¹

¹Хемо-прал д.о.о. Требавска 11, 74 480 Модрича, Република Српска, Босна и Херцеговина

²Републички хидрометеоролошки завод, Пут бањалучког одреда бб, 78000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

Сажетак: У овом раду истражена је дендрофлора зелених површина (градског зеленила - паркова и дрвореда) у Модричи. Циљ овог истраживања је да се са аспекта урбаног развоја Модриче преиспита стање, очување и развој зелених површина. Поред резултата инвентаризације предложене су и неке мјере којим би се ријешили многи естетски и еколошки проблеми, а посебан дио рада посвећен је приједлогу унапређења стања зелених површина као фактора заштите ваздуха од аерозагађења, првенствено суспендованим честицама и буком. Методологија израде рада заснива се на истраживању доступне законске, техничке и просторно-планске документације и координације са истом, те на теренским испитивањима. У градском парку забиљежене су 22 врсте лишћара, 4 врсте четинара, 11 врста листопадног жбуња, 11 врста зимзеленог жбуња и 2 врсте четинарског жбуња. У дрворедима градске зоне доминирају следеће врсте: *Celtis occidentalis*, *Fraxinus excelsior*, *Catalpa bignonioides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, а од листопадног жуња најбројнија је тумбергова жутика (*Berberis thunbergii*). Зелене површине Модриче су углавном мање зелене површине у центру града, смјештене у близини главних саобраћајница и главних градских садржаја. Једина зелена површина која задовољава појам парка јесте површина у центру града, коју је потребно реконструисати и обогатити новим врстама, подобним за градске услове. Дрвореди представљају највећи и најзначајнији дио зеленог фонда Модриче, као и најугроженији. Блокоско зеленило је слабо заступљено, а такође недостају и површине намијењене за рекреацију и одмор, опремљене потребним парковским мобилијаром. Зеленило школских дворишта и здравствених установа је у релативно добром стању, али је неопходна

реконструкција и уношење биљних врста и садржаја подобних за намјену тих простора, као и њихове кориснике. Значајни дијелови система зелених површина су зелене површине индустријских и фабричких кругова, чији је недостатак такође примјетан, посебно са аспекта заштите ваздуха. Зелене површине Модриче поред естетске имају еколошку функционалност, која је у раду такође анализирана те је описан утицај зеленила на квалитет ваздуха, заштиту од комуналне и индустријске буке и модификацију микроклиматских услова.

Кључне ријечи: инвентаризације дендрофлоре, градско зеленило, заштита ваздуха, бука

НАПОРИ АКВАРИЈУМА „ПМФ КГ“ У ОЧУВАЊУ БИОДИВЕРЗИТЕТА АКВАТИЧНИХ ЕКОСИСТЕМА СРБИЈЕ

Владаца Симић, Снежана Симић, Ана Петровић, Невена Ђорђевић, Симона Ђуретановић, Александра Милошковић, Милена Раденковић, Наташа Радојковић, Тијана Величковић

Природно-математички факултет, Радоја Домановића 12, 34 000 Крагујевац, simic@kg.ac.rs

Сажетак: Као организациона целина Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета, Универзитета у Крагујевцу, Акваријум „ПМФ КГ“ је центар за конзервацију биодиверзитета и рибарства на отвореним водама. Поред едукативне и туристичко-рекреативне улоге, велики значај овог центра је и у научно истраживачкој делатности. У оквиру дводеценијског постојања и вишегодишњих истраживања акватичних екосистема у Србији, успешно су реализовани многобројни национални и међународни пројекти. Један број пројеката односи се на *ex situ* заштиту биодиверзитета акватичних екосистема и угрожених врста у Србији. Резултат оваквих активности је база података биодиверзитета акватичних екосистема Србије у *ex situ* заштити “BAES *ex situ*”, доступна на интернету. Значај Акваријума огледа се и кроз реализацију студија и програма апликативног карактера, у оквиру којих се улажу напори за унапредјење рибарства и одрживог коришћењења рибљег фонда Србије, што подразумева и нови ESHIPPOfishing модел. Резултат пројеката Акваријума је и формирана лабораторија за криопрезервацију у којој се успешно изводи конзервација полних продуката риба, у циљу очувања биодиверзитета аутохтоних врста.

Кључне речи: Акваријум, биодиверзитет, *ex-situ* заштита.

EFFORTS OF AQUARIUM "PMF KG" IN BIODIVERSITY CONSERVATION OF AQUATIC ECOSYSTEMS IN SERBIA

Vladica Simić, Snežana Simić, Ana Petrović, Nevena Đorđević, Simona Đuretanović, Aleksandra Milošković, Milena Radenković, Nataša Radojković, Tijana Veličković

¹Faculty of Science, Radoja Domanovića 12, 34 000 Kragujevac, simic@kg.ac.rs

Abstract: As an organizational unit of the Institute of Biology and Ecology, Faculty of Science, University of Kragujevac, Aquarium "PMF KG" is a center for the conservation of biodiversity and fisheries in freshwaters. In addition to educational, tourist and recreational role, the great significance of this center is also in scientific research activities. Within two decades of existence and years of research of aquatic ecosystems in Serbia, numerous national and international projects have been successfully realized. A number of projects relates to the *ex situ* conservation of biodiversity of aquatic ecosystems and endangered species in Serbia. The result of these activities is a database of biodiversity of aquatic ecosystems in Serbia in *ex situ* protection "BAES *ex situ*", available on the Internet. The significance of the Aquarium is reflected through the realization of the studies and programs of applicative character, within which efforts are being made for the improvement of

fisheries and sustainable fish stocks use in Serbia, which also implies a new ESHIPPO fishing model. The result of the projects of Aquarium is formed laboratory for cryopreservation where conservation of fish gametes has been successfully performed, in order to conserve of biodiversity of native species.
Key words: Aquarium, biodiversity, *ex situ* conservation.

***LUMBRICUS RUBELLUS* И *LUMBRICUS TERRESTRIS* – КОМПАРАТИВА АНАЛИЗА ТЕСТОВА ИЗБЈЕГАВАЊА У ЗЕМЉИШТУ КОНТАМИНОВАНИМ АТРАЗИНОМ**

Игор Милуновић¹, Ивица Радовић², Војислав Тркуља³, Биљана Лубарда⁴

¹Републичка управа за инспекцијске послове, Бања Лука, Трг Републике Српске 8, i.milunovic@inspektorat.vladars.net и Природно-математички факултет, Бања Лука;

²Факултет за безбедност, Београд; Господара Вучића 50;

³ЈУ Пољопривредни институт Републике Српске, Бања Лука; Књаза Милоша 17;

⁴Природно-математички факултет, Бања Лука, Младена Стојановића 2;

Сажетак: Кишне глисте се у екотоксиколошким тестовима сматрају маркер-организмима за индикацију присуства токсичних и субтоксичних концентрација полутаната у земљишту. Њихов праг осјетљивости на дјеловање токсиканата је нижи него код осталих представника педофауне. Циљ овог рада је био да се серијом огледа утврде параметри осјетљивости (ефекат избјегавања и ограниченост станишних функција) и изврши поређење за врсте *Lumbricus rubellus* и *Lumbricus terrestris* (Oligochaeta, Annelida). Као земљишни супстрат коришћен је вјештачки супстрат који је припремљен према препоруци из стандарда ISO 17512-1. Састав супстрата је - каолинска глина у проценту од 70%, кварцни пијесак у проценту од 20% и тресет у проценту од 10%. Хербицид који је коришћен као контаминант је пестицид Radazin Т 50, чија је активна материја атразин. Упоредним анализама добијених резултата утврђено је да је врста *L. rubellus* осјетљивија на Radazin Т 50 у односу на *L. terrestris*. Супстрат за врсту *L. rubellus* испољава ограничену станишну функцију и ефекат избјегавања већ при концентрацији од 104 µl/kg, а за врсту *L. terrestris* при концентрацији од 130,5 µl/kg.

Кључне ријечи: Lumbricidae, атразин, тестови избјегавања

***LUMBRICUS RUBELLUS* AND *LUMBRICUS TERRESTRIS* – COMPARATIVE ANALYSIS OF AVOIDANCE TESTS IN SOIL CONTAMINATED WITH ATRAZINE**

Igor Milunović¹, Ivica Radović², Vojislav Trkulja³, Biljana Lubarda⁴

¹Republic Administration for Inspection Activities, Banja Luka, Trg Republike Srpske 8, i.milunovic@inspektorat.vladars.net and the Faculty of Natural Sciences, Banja Luka;

²Faculty of Security, Belgrade, Gospodara Vučića 50;

³PI Agricultural Institute of the Republic of Srpska, Banja Luka, Knjaza Miloša 17;

⁴Faculty of Natural Sciences, Banja Luka, Mladena Stojanovića 2;

Abstract: In eco-toxicology tests, earth worms are considered marker organisms for indicating presence of toxic and sub-toxic concentrations of pollutants in soil. Their tolerance threshold on effect of toxicants is lower than other representatives of pedofauna. The aim of this paper is to, through a series of experiments, determine sensibility parameters (avoidance effect and limitation of habitat functions) and makes comparison for the species *Lumbricus rubellus* and *Lumbricus terrestris* (Oligochaeta, Annelida). As soil substrate an artificial soil substrate was used, prepared according to the recommendation from the ISO 17512-1 standard. The composition of the substrate was – 70% of kaolinite, 20% quartz sand and 10% of peat. The herbicide used as contaminant was Radazin T 50,

with atrazine as its active substance. The comparative analysis of the obtained results determined that the species *L. rubellus* is more sensitive to Radazin T 50 compared to *L. terrestris*. The substrate for the species *L. rubellus* shows a limited habitat function and avoidance effect already at the concentration of 104 µl/kg, and for the species *L. terrestris* at the concentration of 130.5 µl/kg.

Key words: Lumbricidae, atrazine, avoidance tests

КРАНИОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОПУЛАЦИЈА ШАКАЛА (*Canis aureus* L.) НА ПОДРУЧЈУ СРБИЈЕ

Светлана Милошевић Златановић¹, Марија Јовановић², Невена Митић²

¹Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Радоја Домановића 12, 34000 Крагујевац, Србија, svetlanamz@kg.ac.rs

²Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Радоја Домановића 12, 34000 Крагујевац, Србија

Сажетак: Тестирана је хипотеза да се популације шакала (*Canis aureus* L.) са три локалитета у Републици Србији (Ниш, Неготин и Делиблатска пешчара) разликују по величини и облику главног скелета.

Краниометријска анализа, на основу 46 мерених карактера, извршена је на 58 јединки, коришћењем униваријантних и мултиваријантних статистичких анализа. Резултати су показали тренд повећања величине главног скелета идући од популације из Делиблатске пешчаре до популације из Ниша. Мужјаци шакала из Ниша одликују се добро развијеним потиљачним регионом. Женке шакала из Ниша имају издужен главени скелет, високе лобањске чахуре, са добро развијеним зигоматичним луковима, крупне орбите, добро развијен anteriорни део лобање, као и слабије развијен потиљачни регион лобање у поређењу са мужјацима. Главени скелет мужјака из Делиблатске пешчаре је кратак, мале висине, са слабо развијеним потиљачним регионом и зигоматичним луковима. Код ових јединки добијене су високе вредности карактера везаних за висину и развијеност ангуларног наставка доње вилице. Мужјаци из Делиблатске пешчаре имају варијабилније елементе вилица него женке из исте популације.

Представљени резултати имају велики значај у разумевању уклапања популација шакала из Републике Србије у општи оквир краниометријске варијабилности популација шакала у Европи и могу значајно допринети унапређењу управљања и контроле бројности ове ловне врсте.

Кључне речи: шакал, *Canis aureus*, краниометријска варијабилност, популациона диференцијација

CRANIOMETRIC CHARACTERISTICS OF GOLDEN JACKAL (*Canis aureus* L.) POPULATIONS FROM SERBIA

Svetlana Milošević Zlatanović¹, Marija Jovanović², Nevena Mitić²

¹Faculty of Science, University of Kragujevac, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Serbia, svetlanamz@kg.ac.rs

²Faculty of Science, University of Kragujevac, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Serbia

Abstract: We tested the hypothesis that the golden jackal (*Canis aureus* L.) populations from three localities in Serbia (Niš, Negotin and Deliblatska peščara) differ significantly in size and shape of the cranium.

Craniometric analysis, based on 46 measured characters, was performed on the 58 individuals using univariate and multivariate statistical analysis. The results showed a general trend of cranial size increase from Deliblatska peščara population to Niš population. Males from Niš had well developed occipital region. Females from Niš had elongated skulls, high cranial capsule with well developed zygomatic arches, large orbits, well developed anterior part of the skull and less developed occipital region compared to males. Male skulls from Deliblatska peščara were a lot smaller compared to individuals from other populations. Skulls of these individuals were short and low, with less developed occipital region and zygomatic arches. Individuals from Deliblatska peščara had high values of characters related to height of the lower jaw and its angular process. Males from Deliblatska peščara had more variable jaw elements compared to females of the same population.

Presented results are of great importance in understanding the position of golden jackal populations from Serbia in the overall European framework of craniometric variability and can contribute to the improvement of management and abundance control of game wildlife.

Key words: Golden jackal, *Canis aureus*, craniometric variability, population differentiation

МОРФОЛОШКА ВАРИЈАБИЛНОСТ ВРСТЕ *CRATAEGUS MONOGYNA* JACQ. (ROSACEAE) НА ПОДРУЧЈУ МОЧВАРНО-БАРСКОГ ЕКОСИСТЕМА БАРДАЧА

Синиша Шкондрић¹, Тамара Радинковић², Нада Шуматић³, Марко Бодружић³

¹Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, Младена Стојановића 2,
78000 Бања Лука, Република Српска, Е-mail: sskondric@yahoo.com

²Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци, Саве Мркаља 14,
78000 Бања Лука, Република Српска

³Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци, Војводе Степе Степановића 75а,
78000 Бања Лука, Република Српска

Сажетак: Врста *Crataegus monogyna* Jacq. (глог) је ниско листопадно дрво или трновити жбун који је у нашим крајевима јако распрострањен. Најчешће расте по рубовима шума, крај путева, у живим оградама. Глог се вијековима користи у традиционалној медицини многих народа као љековито средство. Као дрога се користе листови, цвјетови и плодови. Најпознатија је његова примјена у лијечењу хроничне срчане инсуфицијенције, проблема са крвним притиском, те неких дигестивних проблема. Истраживања рађена у скорије вријеме показују да глог посједује још и антиоксидативно, антиинфламаторно, антимикуробно и гастропротективно дјеловање. У препаратима глога су откривена многа фармаколошки активна хемијска једињења, али од свих за љековито дјеловање су најважнији флавоноиди и олигомерни процијанидини. Морфолошка анализа листова и плодова врсте *Crataegus monogyna* на подручју мочварно-барског екосистема Бардача је урађена на основу 12 морфолошких карактера од којих четири карактера представљају однос или количник два оригинална мјерења. Прикупљени су подаци о дистрибуцији ове врсте на наведеном подручју. Урађена је дескриптивна статистичка анализа морфолошких карактера те компарација добијених резултата са доступном литературом.

Кључне ријечи: *Crataegus monogyna*, морфологија, Бардача

MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF *CRATAEGUS MONOGYNA* JACQ. (ROSACEAE) IN THE AREA OF WETLAND-MARSH ECOSYSTEM BARDAČA

Siniša Škondrić¹, Tamara Radinković², Nada Šumatić³, Marko Bodružić³

¹Faculty of Sciences, University of Banja Luka, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, sskondric@yahoo.com

²Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Save Mrkalja 14, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska

³Faculty of Forestry, University of Banja Luka, Vojvode Stepe Stepanovića 75a, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska

Abstract: *Crataegus monogyna* Jacq. (hawthorn) is a small deciduous tree or a spiny shrub which is widespread in our region. Most commonly it grows along forest edges, roadsides, in quicksets. Hawthorn has been used for centuries in traditional medicine by many nations as a cure. The plant parts used as a medicine are leaves, flowers and fruits. Its most famous use is in treating chronic cardiac insufficiency, blood pressure and certain digestive problems. Recent scientific researches have shown that hawthorn possesses antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial and gastro-protective qualities. The hawthorn preparations have revealed many pharmacologically active chemical compounds, most important being flavonoids and oligomeric proanthocyanidins. Morphological analysis of leaves and fruits of *Crataegus monogyna* in the area of wetland-marsh ecosystem Bardača is performed on the basis of 12 morphological characters of which four characters represent ratio or quotient of two original measurements. The data has been gathered on the distribution of this species in the above-mentioned ecosystem. Descriptive statistical analysis of morphological characters was performed so as the comparison of obtained results with literature data.

Key words: *Crataegus monogyna*, morphology, Bardača

KARAKTERISTIKE STOMINOG APARATA KOD *Tilia cordata* (Mill.) I *Betula pendula* (Roth.) U GRADSKOM I PRIGRADSKOM PODRUČJU BANJALUKE

Nina Janjić, Dino Hasanagić, Tanja Maksimović

Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, Mladena Stojanovića 2, 78 000 Banjaluka

Сажетак: У овом раду извршена је упоредна анализа микроанатомских параметара стоминог апарата код ситнолисне липе (*Tilia cordata* Mill.) и брезе (*Betula pendula* Roth.) током два периода у сезони (касно прољеће и касно љето) са подручја Бањалуке. Узимање узорака одабраних биљних врста извршено је на стаблима која су се налазила до саобраћајнице (центар града) и на стаблима која су се налазила у приградској зони шумског газдинства "Велика Гозна" у околини града. Стога је и један од циљева овог рада био и да се испита утицај појединих аерополутаната на особине стоминог апарата (број стома, величина стома и стоминог отвора). Резултати испитивања у овом раду указују да постоје значајне разлике у погледу особина стоминог апарата код *Tilia cordata* (Mill.) и *Betula pendula* (Roth.) као и у односу на испитивано подручје. Такође, добијени резултати у погледу промјене у броју и величини стома могу да послуже као показатељ отпорности одабраних биљних врста према аерозагађењу.

Кључне ријечи: стоме, *Tilia cordata*, *Betula pendula*, аерозагађење

CHARACTERISTICS OF STOMATAL APPARATUS OF *Tilia cordata* (Mill.) AND *Betula pendula* (Roth.) IN URBAN AND SUBURBAN AREA OF BANJALUKA

Nina Janjić, Dino Hasanagić, Tanja Maksimović

University of Banjaluka; Faculty of Science, Mladena Stojanovića 2, Banjaluka

Abstract: Comparative analysis was performed in this study regarding micro-anatomic parameters of stomatal apparatus of small-leaved linden (*Tilia cordata* Mill.) and birch (*Betula pendula* Roth.) from the area of Banjaluka in the course of two periods in the season (late spring and late summer). Sampling of selected plant species was performed on trees which were located next to the road (city centre) and on the trees located in the suburban area of "Velika Gozna" forest estate near the city. Therefore, one of the objectives of this study was to examine the impact of particular air pollutants on characteristics of stomatal apparatus (number of stomata, size of stomata and stomatal pores). Results of the research in this study indicate that there are significant differences regarding the characteristics of stomatal apparatus at *Tilia cordata* (Mill.) and *Betula pendula* (Roth.) as well as in relation to the examined area. Also, the obtained results in terms of change in the number and size of stomata can serve as indicator of selected plant species' resistance to air pollution.

Key words: stomata, *Tilia cordata*, *Betula pendula*, air pollution

СЛИЧНОСТ И РАЗЛИКЕ У ДИСТРИБУЦИЈИ ВРСТА ДНЕВНИХ ЛЕПТИРА *Rhopalocera* (Lepidoptera) У ЕКОСИСТЕМИМА ПЛАНИНА УЗЛОМАЦ И ЧЕМЕРНИЦА

Славен Филиповић

Средњошколски центар „Никола Тесла“, Основна школа „Свети Сава“, Котор Варош,
filipovic_slaven@yahoo.com

Сажетак: Истраживања лептира планина Узломац и Чемерница извршена су у склопу пројекта „Биолошка и еколошка проучавања Републике Српске“ и у склопу активности НВО Друштво за истраживање и заштиту биодиверзитета РС. Рад претставља допуну проучавању дневних лептира босанског побрђа коју је на поменутих планинама извршио Ризо Сијарић 1990 године. У раду је дата упоредна анализа у дистрибуцији врста на сличним и различитим стаништима екосистемима поменутих планина. На Узломцу је забиљежено 80 врста а на Чемерници 94 врсте. Истраживања су извршена у периоду од 2006 до 2013 године. Највећа сличност утврђена је између сусједних тачака једне планине, као и сличних типова станишта двије планине, а разлика се повећава идући од подножја ка врху и зависна је од диференцијације типова станишта. Утврђене су многе специјске специфичност, неке врсте су нађене само на једној планини а нису забиљежене на другој. Показано је да су ниске планине прилично униформне у распрострањењу дневних лептира.

SIMILARITIES AND DIFFERENCES IN THE DISTRIBUTION OF DAILY BUTTERFLIES *Rhopalocera* (Lepidoptera) WITHIN THE ECOSYSTEMS OF UZLOMAC AND ČEMERNICA MOUNTAINS

Slaven Filipović

High School Centre „Nikola Tesla“, Elementary school „Sveti Sava“, Kotor Varoš

Abstract: The research of butterflies in mountains Uzlocmac and Čemernica were carried out within the project "Biological and ecological study of Republic of Srpska" and the activities of the NGO Society for Research and Conservation of Biodiversity of RS. The work represents an addition to the study of daylight butterflies in Bosnian hills on the previously mentioned mountains done by Rizo Sijarić in 1990. The work includes a comparative analysis of the distribution of species in similar and different habitats in the ecosystems of the mentioned mountains. In Uzlocmac 80 species were recorded and 94 species in Čemernica. The research was done in the period from 2006 to 2013. The greatest similarity was found between neighboring points of a mountain, and similar types of habitats of the two mountains, and the difference increases going from the base to the top and is dependent on the differentiation of types of habitats. Many species specificities were identified, some species were found only on one mountain and were not observed in the other. It is shown that the low mountains are fairly uniformed in distribution of daylight butterflies.

ДИСТРИБУЦИЈА И ТРАНСЛОКАЦИЈА ТЕШКИХ МЕТАЛА У БИОТСКОМ И АБИОТСКОМ МАТРИКСУ ПОРЕД ВИСОКОФРЕКВЕНТНЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ У БАЊОЈ ЛУЦИ

Снежана Миловац¹, Биљана Шкрбић², Свјетлана Лолић³, Маја Караман¹,
Милан Матавуљ¹

¹Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија

²Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија

³Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, Република Српска,
svjetlanalolic@gmail.com

Сажетак: Урбана земљишта су често контаминисана металима пореклом из индустрије, транспорта и других људских активности. У овој студији концентрација тешких метала је испитивана у површинском слоју земљишта непосредно уз високофреквентну саобраћајницу (улица Младена Стојановића), у кори дрвета липе (*Tilia* spp.), у плодиштима гљиве *Schizophyllum commune* (расцепљена шапица) и узорцима прашине, прикупљеним на различитим удаљеностима (0,2 – 200m) од коловоза. Резултати анализе су коришћени за одређивање главних извора загађења, дистрибуције и транслокације тешких метала. Добијени резултати су показали значајно смањење метала пореклом из саобраћаја (Fe, Zn, Pb, Ni, Cu и Cd) у узорцима земљишта са повећањем удаљености од ивице пута. Исто тако, повишене концентрације метала који потичу од саобраћаја, посебно Pb и Cr у анализираној кори дрвета, плодиштима гљиве и узорцима прашине указују на очигледну контаминација пореклом од локалног саобраћаја.

Кључне ријечи: тешки метали, липа, гљива, прашина

AND TRANSLOCATION OF HEAVY METALS IN BIOTIC AND ABIOTIC MATRIX ALONG HIGH-FREQUENCY ROAD IN THE BANJA LUKA CITY

Snežana Milovac¹, Biljana Škrbić², Svjetlana Lolić³, Maja Karaman¹, Milan Matavulj¹

¹Faculty of Sciences, University of Novi Sad; Republic of Serbia

²Faculty of Technology, University of Novi Sad; Republic of Serbia

³Faculty of Sciences, University of Banja Luka, Republic of Srpska, svjetlanalolic@gmail.com

Abstract: Urban soils are often contaminated by metals deriving from industry, transportation and other human activities. In this study, concentration of heavy metals were investigated in roadside surface soil, linden tree bark (*Tilia* spp.), mushroom *Schizophyllum commune* (Split gill) and dust samples collected at different distances (0.2 – 200m) from main high-frequency road of the Banja Luka City. Results of the analysis were used to determine major sources, distribution and translocation of heavy metals pollution. The obtained results showed significant decrease of traffic-related metals (Fe, Zn, Pb, Ni, Cu and Cd) in soil samples with increasing distance from road edge. Also, elevated concentrations of traffic-related metals, especially Pb and Cr in analyzed tree bark, mushroom basidiocarp and dust samples, indicate the obvious roadside contamination whose primary contributors appear to be vehicular local traffic.

Key words: heavy metals, bark, fungus, dust

ТЕРМАЛНО РАЗЛАГАЊЕ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛНЕ КИСЕЛИНЕ МЕТОДОМ СИМУЛТАНЕ ТГА/ДТА АНАЛИЗЕ

Маја Драча, Драгана Милисавић, Дијана Јелић

¹ Медицински факултет, Студијски програм Фармација, Универзитет у Бањој Луци, Булевар војводе Бојовића 1а, 78000 Бања Лука, Република Српска, БиХ, контакт Е-mail: dijana_jelic@hotmail.com

Сажетак: Поље примјене термалних анализа (TGA, DTA и DSC) је веома широко и обухвата испитивања на полимерима, лијековима, храни, керамици, органским и неорганским супстанцама, чак и биолошким организмима. Служе за контролу квалитета, изучавање стабилности, полиморфизма, чистоће супстанци... Проучавање фактора који детерминишу кинетику супстанци може се утврдити термичка стабилност испитиване супстанце. Циљ овог рада је испитивање термичке стабилности ацетисалицилне киселине (ASA) методом симултане TG/DTA термијске анализе. Рад изучава термичку стабилност и кинетику разлагања ASA које је од велике важности јер утиче на сигурност и ефикасност лијека. Ацетилсалицилна киселина представља ацетилни дериват салицилне киселине. Ацетилсалицилна киселина (ASA) је бијела, кристална, слабо кисела супстанца, са тачком топљења око 138-140 °С. Константа дисоцијације (pKa) за ацетилсалицилну киселину износи 3,5 на температури од 25 °С. Термичка разградња је изучавана у неутралној средини, у атмосфери азота, са брзином загријавања 10°C/мин, од собне до 600 °С. Разградња се одвијала у 4 фазе. Одређени су кинетички параметри Еа и А који су нам веома вриједни показатељи стабилности система. На основу ових параметара одређени су и термодинамички параметри.

Кључне ријечи: термалне методе, кинетика чврстог стања, ацетилсалицилна киселина, стабилност

THERMAL DECOMPOSITION OF ACETIL SALICYLIC ACID BY SIMULTANEOUS TGA/DTA ANALYSIS

Maja Drača, Dragana Milisavić, Dijana Jelić

¹ Medical faculty, Pharmacy Department, University of Banja Luka, Bulevar vojvode Bojovića 1a, 78 000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H, contact E-mail: dijana_jelic@hotmail.com

Abstract: The application field of thermal analysis (TGA, DTA and DSC) is very wide and includes investigation on polymers, pharmaceuticals, food, ceramics, organic and inorganic substances, even some biological organisms. They are used for quality control, stability studies, polymorphism, determining purity of substances etc. Thermal stability can be determined by kinetics study and its parameters. The aim of this paper is the study of thermal stability of acetyl salicylic acid (ASA) by simultaneous TGA/DTA thermal analysis. The paper studies thermal stability and kinetics of acetyl salicylic acid decomposition, because it may affect the stability and efficiency of the drug. Acetyl salicylic acid in an acetyl derivative of salicylic acid (SA). Acetyl salicylic acid (ASA) is a white, crystalline, weakly acidic substance, with a melting point about 138-140°C. Acids dissociation constant (pKa) is 3,5 at 25 °C. Thermal decomposition of ASA is studied in neutral medium, under a nitrogen atmosphere, with the heating rate of 10 °C/min, from room temperature to 600 °C. Thermal decomposition took place in four phases. Very valuable indicators of the stability of the system, such as kinetics parameters Ea and A are determined in this paper. Using these parameters, thermodynamic parameters are determined as well.

Key words: thermal methods, solid state kinetics, acetyl salicylic acid, stability

ИСПИТИВАЊЕ КИНЕТИКЕ АСКОРБИНСКЕ КИСЕЛИНЕ ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКОМ МЕТОДОМ

Драгана Милисавић¹, Савка Јанковић¹, Дијана Јелић²

¹Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, СП Хемија, Младена Стојановића 2,
78000 Бања Лука, Република Српска, БиХ

²Медицински факултет, Фармација, Универзитет у Бањој Луци, Саве Мркаља 14, 78000 Бања Лука,
Република Српска, БиХ, контакт Е-mail: dijana_jelic@hotmail.com

Сажетак: Циљ овог рада је испитивање кинетике воденог раствора аскорбинске киселине (АА) примјеном кондуктометријске методе. Кондуктометријска метода је електрохемијска метода заснована на мјерењу отпора проводника. Ова метода се показала као једноставна, јефтина и приступачна, те се користи у фармацеутској индустрији, мониторингу загађујућих компоненти животне средине, прехранбеној индустрији и многим другим. Истраживање кинетике овог једињења је веома важан сегмент, који показује како намирнице и препарате са аскорбинском киселином (АА) чувати на адекватан начин без губитака. Аскорбинска киселина (АА) је природни антиоксидант и представља једну од компоненти витамина Ц. То је бијела, чврста супстанца, која се добро раствара у води, при чему формира благо киселе растворе. Аскорбинска киселина (АА) је супстанца чија тачка кључања износи 553 °С, док тачка топљења износи 190 °С. У циљу праћења кинетике, вршено је мјерење специфичне проводљивости раствора аскорбинске киселине (АА), на температури од 8 °С, у одређеним временским интервалима. Садржај аскорбинске киселине (АА) је одређен методом калибрационе криве. Испитивања су показала да распад аскорбинске киселине (АА) сlijеди кинетику другог реда. Одређени су кинетички параметри k , $t_{1/2}$ и E_a .

Кључне ријечи: аскорбинска киселина, кинетика, кинетички параметри, стабилност

DETERMINATION OF ASKORBIC ACID KINETICS BY ELECTROCHEMICAL METHOD

Dragana Milisavić¹, Savka Janković¹ and Dijana Jelić²

¹Faculty of Science, Chemistry Department, University of Banja Luka, M. Stojanovića 2,
78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

²Medical faculty, Pharmacy department, University of Banja Luka, Save Mrkalja 14,
78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H, contact E-mail: dijana_jelic@hotmail.com

Abstract: The aim of this paper is the study of the kinetics of ascorbic acids (AA) aqueous solution using conductometric method. Conductometry is an electrochemical method based on measuring the resistance of the conductor. This method is proved to be simple, cheap and affordable. It is used in pharmaceutical industry, monitoring of polluting components of the environment, food industry and many others. Knowledge of AA kinetics is very important segment, which reveal us how to save food and products with ascorbic acid (AA) without loss of AA molecules. Ascorbic acid (AA) is natural antioxidant and one form of vitamin C. It is white, solid substance, that dissolves well in water and give mildly acidic solutions. Ascorbic acid (AA) is a substance with a boiling point around 553°C and melting point is 190°C. For purpose of kinetics of AA monitoring, specific conductivity of the solution of ascorbic acid (AA) is measured at temperature 8°C, at specified time intervals. The content of ascorbic acid (AA) is determined by calibration curve. Results showed that the decomposition of ascorbic acid (AA) follows second order kinetics. Kinetics parameters k , $t_{1/2}$ and E_a are also determined in this paper.

Key words: ascorbic acid, kinetics, kinetics parameters, stability

ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ПИРОКАТЕХОЛА У BRAY-LIEBHAFSKY ОСЦИЛАТОРНОЈ РЕАКЦИЈИ

Јелена П. Максимовић¹, Маја Ц. Рагнассо¹, Наташа Д. Пејић²,
Љилјана З. Колар Анић¹, Слободан Р. Анић¹

¹ Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију, Браће Југовића 12-16, 11000 Београд,
Србија, контакт Е-mail: jelena.maksimovic@ffh.bg.ac.rs

² Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, Војводе Степе 450, 11221 Београд, Србија

Сажетак: Bray-Liebhafsky (BL) реакција је прва откривена хомогена осцилаторна реакција у којој концентрације реактаната, односно продуката, каскадно опадају, односно расту, док концентрације интермедијера осцилују у времену. То је реакција каталитичког разлагања водоник-пероксида на кисеоник и воду у присуству калијум-јодата и сумпорне киселине. Иако једноставна, ова реакција је предмет интензивног испитивања дуги низ година, како са циљем проналажења њеног сложеног механизма, тако и за аналитичку примену. У овом раду користи се BL реакција као матрица за одређивање непознате концентрације пирокатехола (1,2-дихидроксибензен), који се користи као прекурсор за производњу пестицида, парфема и лекова. Одређивање непознате концентрације пирокатехола заснива се на постојању функционалне везе између концентрације пирокатехола и одзива BL система. Из калибрационе криве добијене пертурбовањем BL матричног система ($[KIO_3]_0 = 7,35 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$, $[H_2SO_4]_0 = 4,79 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$, $[H_2O_2]_0 = 7,00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$, брзина мешања 900 обрт/мин и температура 60 °C) стандардним растворима пирокатехола, одређује се непозната концентрација пирокатехола у испитиваном узорку.

Кључне речи: Bray-Liebhafsky реакција, пирокатехол, квантитативна анализа

THE USAGE OF THE OSCILLATORY BRAY-LIEBHAFSKY REACTION FOR DETERMINATION OF PYROCATECHOL CONCENTRATION

Jelena P. Maksimović¹, Maja C. Pagnacco¹, Nataša D. Pejić², Ljiljana Z. Kolar Anić¹,
Slobodan R. Anić¹

¹ University of Belgrade, Faculty of Physical Chemistry, Braće Jugovića 12-16, 11000 Beograd,
Serbia, contact E-mail: jelena.maksimovic@ffh.bg.ac.rs

² University of Belgrade, Faculty of Pharmacy, Vojvode Stepe 450, 11221 Beograd, Serbia

Abstract: The Bray-Liebhafsky (BL) reaction is the first detected homogeneous oscillatory reaction in which the concentrations of the reactants and products, decrease/increase in stepwise form, while the concentrations of intermediates oscillate in time. This reaction is the catalytic decomposition of hydrogen peroxide to oxygen and water in the presence of potassium iodate and sulfuric acid. Although simple, this reaction is the subject of intensive investigations from many years, either with aim to elucidate its complex mechanism or to study the analytical applications. In this paper, the BL reaction is used as the matrix for determination of the unknown concentration of pyrocatechol (1,2-dihydroxy benzene), which is used as a precursor for the production of pesticides, perfumes and drugs. Determination of the unknown concentration of pyrocatechol is based on the existence of functional relationships between the concentration of pyrocatechol and the BL system response. From the calibration curve, obtained by measuring the response of BL system ($[KIO_3]_0 = 7.35 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$, $[H_2SO_4]_0 = 4.79 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$, $[H_2O_2]_0 = 7.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$, stirring speed 900 min^{-1} and temperature 60 °C) to pyrocatechol perturbations, for a series of standard solutions, determines the unknown concentration of pyrocatechol in the test sample.

Key words: Bray-Liebhafsky reaction, pyrocatechol, quantitative analysis

СТУДИЈЕ СТАБИЛНОСТИ АМБРОКСОЛ ХИДРОХЛОРИДА УПОТРЕБОМ ТЕРМАЛНИХ МЕТОДА

Дијана Јелић, Саида Фазлагих, Драгана Милисавић

¹ Медицински факултет, Студијски програм Фармација, Универзитет у Бањој Луци, Булевар војводе Бојовића 1а, 78 000 Бања Лука, Република Српска, БиХ, контакт Е-mail: dijana_jelic@hotmail.com

Сажетак: Да би развили стабилан, сигуран и ефикасан лијек, увид у физичко-хемијске карактеристике активне компоненте, као и компатибилност активне компоненте са ексципијенсима су веома битне. Циљ овог истраживања је испитивање стабилности амброксол хидрохлорида (АМВ) као активне компоненте у комерцијално доступним таблетама Flavamed® са аспекта кинетике. Амброксол хидрохлорид (АМВ), (1s,4s)-4-((2-амино-3,5-дибромоциклохексил)метхиламино) циклохексанол хидрохлорид, је полусинтетички дериват васицина добијен од индијског жбуна *Adhatoda Vasica*. Употребом термалних метода (TGA/DTA) у комбинацији са хемијском кинетиком дали смо механизам деградације и кинетике у АМВ таблетама. Сви релевантни кинетички параметри, попут константе брзине (k), енергије активације (Ea), реда реакције (n) и времена полураспада ($t_{1/2}$) су израчунати.

Кључне ријечи: термалне методе, кинетика чврстог стања, амброксол хидрохлорид, стабилност.

STABILITY STUDY OF AMBROXOL HYDROCHLORIDE BY THERMAL METHODS

Dijana Jelić, Saida Fazlagić, Dragana Milisavić

¹ Medical faculty, Pharmacy Department, University of Banja Luka, Bulevar vojvode Bojovića 1a, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H, contact E-mail: dijana_jelic@hotmail.com

Abstract: In order to develop stable, safe and effective final drug product it is essential to characterise the physico-chemical properties, as well as, to assess its compatibility with excipients during the processing and storage time. In the present study, we focused our attention on the stability of the active component (Ambroxol hydrochloride (AMB)) in the commercial pharmaceutical tablet formulation (Flavamed®) from the kinetic point of view. Ambroxol hydrochloride (AMB), (1s,4s)-4-((2-amino-3,5-dibromocyclohexyl)methylamino) cyclohexanol hydrochloride, is semi - synthetic derivative of vasicine obtained from Indian shrub *Adhatoda vasica*. Using thermal methods (TGA/DTA) combined with chemical kinetics we gave explanation on degradation and kinetics of AMB in tablets. All the relevant parameters, concerning stability of a drug, such as constant rate (k), activation energy (Ea), reaction order (n) and half-time ($t_{1/2}$) were calculated.

Key words: thermal methods, solid state kinetics, ambroxol hydrochloride, stability

ПРОЦЈЕНА АНТИОКСИДАНТНЕ АКТИВНОСТИ ТЕРПЕНОИДА ИЗ ЕТАРСКОГ УЉА БОСИЉКА ПРИСТУПОМ РАЧУНАРСКЕ ХЕМИЈЕ

Реља Суручић¹, Милан Скробић²

¹ Катедра за фармакогнозију, Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци, Саве Мркаља 14, 78000 Бањалука, Република Српска, БиХ, контакт Е-mail: relja_s@yahoo.com

² Катедра за нуклеарну медицину, Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци, Саве Мркаља 14, 78000 Бањалука, Република Српска, БиХ

Сажетак: Босиљак (*Ocimum basilicum* L. Породица Lamiaceae) је позната зачинска биљка, поријеклом из Индије. Новије студије су потврдиле могући значај етарског уља у терапији

неких обољења. У овом раду истражили смо хемијски састав и антиоксидативну активност етарског уља босиљка, те уз помоћ методе молекуларног докинга извршили процјену антиоксидативне активности најзаступљенијих компоненти етарског уља. За испитивање је коришћен органски гајен босиљак прикупљен на локалитету Нови Град, БиХ. Изолација етарског уља је урађена дестилацијом воденом паром према пропису Ph. Eur. 7.0. Из уситњеног биљног материјала након 2,5 сата дестилације изоловано је жуто етарско уље, лакше од воде које је затим анализирано помоћу GC-FID и GC-MS метода. Главне компоненте етарског уља су терпенска једињења: β -линалол (53,99%), естрагол (16,04%), α -кадинол (10,69%), гераниал (4,82%), даука-5,8-диен (4,52%), α -булнесен (4,25%) и γ -кадинен (3,57%). Антиоксидантна активност етарског уља испитана је коришћењем 1,1-дифенил-2-пикрил-хидразил (DPPH) реагенса. Етарско уље босиљка је показало умјерену антиоксидантну активност. Инхибиција DPPH радикала је дозно-зависна, са вриједношћу $IC_{50} = 1,87 \text{ g/mL}$. У студији молекуларног докинга коришћена је кристалографска структура ксантин оксидазе преузета из Протеинске базе података (www.pdb.org). Хемијске структуре састојака етарског уља (лиганда) босиљка су преузете из Pubchem базе података. (www.pubchem.ncbi.nlm.nih.gov). Програм AutoDockTools 1.5.6 је коришћен за припрему протеинске структуре и лиганда. Резултат анализе молекуларног докинга указује на могући значај сесквитерпеноида као носиоца антиоксидантне активности.

Кључне ријечи: босиљак, етарско уље, антиоксидативна активност, молекуларни докинг

COMPUTATIONAL CHEMISTRY APPROACH FOR EVALUATION OF TERPENOID ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM BASIL ESSENTIAL OIL

Relja Suručić¹, Milan Skrobić²

¹ Department of Pharmacognosy, Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Save Mrkalja 14, 78000 Banjaluka, Republic of Srpska, B&H, contact E-mail: relja_s@yahoo.com

² Department of Nuclear medicine, Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Save Mrkalja 14, 78000 Banjaluka, Republic of Srpska, B&H

Abstract: Basil (*Ocimum basilicum* L. Family Lamiaceae) is well known spice, originally native to India. Recent studies confirmed potential importance of basil essential oil in the treatment of some diseases. In present work we have investigated chemical composition and antioxidant activity of basil essential oil and evaluated antioxidant activity of the most abundant essential oil components by the method of molecular docking. For investigation we used organically grown basil collected from locality Novi Grad, BiH. Essential oil was obtained by hydrodistillation process according to Ph. Eur. 7.0 procedure. Grounded plant material after 2.5 h distillation yielded yellow essential oil, lighter than water which was then analyzed by GC-FID and GC-MS. The main components of the essential oils were terpenoid compounds: β -linalool (53.99%), estragole (16.04%), α -cadinole (10.69%), geranial (4.82%), dauca-5,8-diene (4.52%), α -bulnesene (4.25%) and γ -cadinene (3.57%). Antioxidant activity was examined using 1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl (DPPH) method. The basil essential oil showed moderate antioxidant activity. Scavenging of DPPH radical was concentration-dependent, with $IC_{50} = 1.87 \text{ g/ml}$. Crystallographic structure of xanthine oxidase used for molecular docking studies was downloaded from the Protein Data Bank (www.pdb.org). The ligand chemical structures of basil essential oil components were obtained from Pubchem database (www.pubchem.ncbi.nlm.nih.gov). Software AutoDockTools1.5.6 was used to prepare the protein and the ligands. Results of molecular docking study indicate possible significance of sesquiterpenoids as principal antioxidants.

Key words: Basil, Essential oil, Antioxidant activity, Molecular docking

СИНТЕЗА, МОДИФИКАЦИЈА И КАРАКТЕРИЗАЦИЈА МАГНЕТНОГ МАКРОПОРОЗНОГ КОПОЛИМЕРА НА БАЗИ ГЛИЦИДИЛМЕТАКРИЛАТА

Љиљана Суручић¹, Звездана Сандић², Бојана Екмешчић³, Александра Настасовић³

¹ Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци, Саве Мркаља 14, 78000 Бања Лука, РС, БиХ, контакт Е-mail: ljilja_m@yahoo.com

² Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Студијски програм за хемију, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, РС, БиХ

³ Институт за хемију, технологију и металургију, Универзитет у Београду, Његошева 12, 11000 Београд, Србија

Сажетак: Хелатни полимери су веома погодни за уклањање тешких метала и третман отпадних вода у хидрометалургији и другим индустријским гранама. Истовремено магнетни имуносорбенти добијају све већи биохемијски значај због једноставне примене и високог капацитета сорпције.

Присуство одређених функционалних група на површини магнетних честица омогућава везивање одговарајућих биомолекула ко што су антитела, ензими или полисахариди. Макропорозни кополимери на бази глицидилметакрилата посебно су занимљиви јер епоксидна група може лако да се трансформише у иминодиацетатну, тиолну, пиразол, азо-групу и сл. Магнетни умрежени макропорозни кополимер на бази глицидилметакрилата, GMA, и етиленгликолдиметакрилата, EGDMA, m-poli(GMA-co-EGDMA) синтетисан је суспензионом кополимеризацијом, у присуству инертне компоненте (смеше циклохексанола и алифатичног алкохола) и магнетита.

У циљу добијања различитих хемијских површина, синтетисан магнетни кополимер је модификован: 1) увођењем иминодиацетатне киселине (IDA) у узорак m-poli(GMA-co-EGDMA)-IDA и 2) силанизацијом (3-аминопропил)-триетоксисиланом (APTES) у узорак m-poli(GMA-co-EGDMA)-APTES. За функционализацију, честице m-poli(GMA-co-EGDMA) су загреване са IDA у смеси етанол/вода на 80°C током 15 часова уз механичко мешање, испране водом и сушене у вакум сушници. За силанизацију, честице m-poli(GMA-co-EGDMA) су реаговале са APTES у метанолу на 60°C, током 8 часова уз механичко мешање, испране метанолом и сушене у вакум сушници. Структура и морфологија свих узорака анализирана је инфрацрвеном спектроскопијом са Фуријеовом трансформацијом у режиму смањења тоталне рефлексије (FTIR-ATR), скенирајућим електронским микроскопом (SEM) и трансмисионом електронском микроскопијом (TEM). SEM снимци површинских и попречних пресека узорака магнетног кополимера открили су честице сферног облика тродимензионалне порозне структуре, где је велики број глобула повезан каналићима и порама.

FTIR-ATR спектар потврдио је присуство одговарајућих функционалних група у магнетном кополимеру као и присуство силицијум-диоксида у m-poli(GMA-co-EGDMA)-APTES. Додатно, SEM и TEM анализом показало се да су магнетичне наночестице оксида гвожђа (10 nm) једним делом уграђене у унутрашњост честица кополимера, а делимично везане за саму површину честица.

Кључне речи: Магнетни умрежени макропорозни кополимери, Функционализација, Силанизација

PREPARATION, MODIFICATION AND CHARACTERIZATION OF MAGNETIC MACROPOROUS COPOLYMER BASED ON GLYCIDYL METHACRYLATE

Ljiljana Suručić¹, Zvezdana Sandić², Bojana Ekmešić³,
Aleksandra Nastasović³

¹ Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Save Mrkalja 14, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H, contact E-mail: ljilja_m@yahoo.com

² University of Banja Luka, Faculty of Science, Chemistry Department, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

³ Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, University of Belgrade, Njegoševa 12, 11000 Belgrade, Serbia

Abstract: Chelating polymers have attracted attention as the selective sorbents for heavy metal ions removal and/or recovery from wastewater streams of hydro-metallurgical and other industries. At the same time magnetic immunosorbents are receiving increasing attention in the biosciences because of easy manipulation and high binding capacity of magnetic microspheres.

The presence of suitable functional groups on the particle surface allows for the binding of specific biomolecules, such as antibodies, enzymes or polysaccharides. Macroporous copolymers based on glycidyl methacrylate, GMA, are very attractive, since the epoxy group can be easily transformed into iminodiacetate, thiol, azole, pyrazole groups, etc. Magnetic crosslinked macroporous copolymer of glycidyl methacrylate, GMA, and ethylene glycol dimethacrylate, EGDMA, m-poly(GMA-co-EGDMA) was synthesized by suspension copolymerisation of GMA and EGDMA, in the presence of inert component (mixture of cyclohexanol and aliphatic alcohol) and magnetite.

In order to obtain different surface chemistry, the obtained magnetic copolymer was used for 1) functionalization with iminodiacetic acid (IDA) (sample m-poly(GMA-co-EGDMA)-IDA) and 2) silanization with (3-aminopropyl) triethoxysilane (APTES) (m-poly(GMA-co-EGDMA)-APTES). For functionalization with IDA, m-poly(GMA-co-EGDMA) particles and IDA were heated in the ethanol/water mixture at 80 °C for 15h, under mechanical stirring, then washed with water and vacuum-dried. For silanization, m-poly(GMA-co-EGDMA) particles were coated with APTES in methanol at 60 °C for 8h under mechanical stirring, washed with methanol and vacuum-dried. The structures and morphologies of all the samples were analyzed by Fourier transform infrared spectroscopy in attenuated total reflection mode (FTIR-ATR), scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM). SEM micrographs of the surface and cross-section morphology of samples revealed a spherical shape of the magnetic copolymer particles and three dimensional porous structure, composed of a large number of globules and interconnected with channels and pores.

FTIR-ATR spectra confirmed successful attachment of the corresponding functional groups to the magnetic copolymer as well as the presence of silica in m-poly(GMA-co-EGDMA)-APTES. Additionally, SEM and TEM analysis indicate that magnetic iron oxide nanoparticles (10 nm) were partly embedded inside the magnetic copolymer particles and partly adhered to the particle surface.

Key words: Magnetic crosslinked macroporous copolymer, Functionalization, Silanization

SINTEZA LAFeO₃ U SREDINI BEZ RASTVARAČA

Saša Zeljković¹, Sanja Šehovac¹, Vedrana Došen¹, Jin Miyawaki², Toni Ivas³

¹ Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, Mladena Stojanovica 2, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sasa.zeljkovic@unibl.rs

² Kyushu University, Institute for Materials Chemistry and Engineering, 6-1 Kasugako en, Kasuga, Fukuoka 816-8580, Japan, miyawaki@cm.kyushu-u.ac.jp

³ EMPA Dübendorf, Laboratory for Joining Technologies & Corrosion, Ueberlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, Switzerland, toni.ivas@empa.ch

Sažetak: LaFeO₃ (LFO) oksid tipa perovskita je sintetisan metodom bez rastvarača korištenjem lantanijum – nitrata, željezo – nitrata nonahidrata i amonijum – bikarbonata kao prekursora. Diferencijalna termalna analiza (DTA), termogravimetrijska analiza (TG) i difrakcija X – zraka (XRD) su korištene kako bi se ispitali efekti temperature kalcinacije na formiranje LFO i mehanizmi različitih reakcija uključenih u proces. LFO je kalcinisan na 500, 800 i 1000 °C u trajanju od 60 minuta, što je bilo praćeno pojačanom kristalizacijom. XRD rezultati su pokazali da je u proizvedenim materijalima prisutan perovskit ortorombične strukture. DTA – TG analiza je ukazala na stabilizaciju mase na 750 °C što takođe govori u prilog formiranja LFO perovskita. U prethodnim istraživanjima je pronađeno da dielektrični gubitak LFO perovskita raste sa porastom udjela Co(II), što odgovara porastu provodljivosti [1]. U ovom istraživanju je mjerena adsorpcija Co(II) jona kako bi se odredio površinski afinitet i temperaturno zavisna reaktivnost. Adsorpcija je izvedena u vodenoj sredini na temperaturama od 5 do 30 °C i pri Co(II) koncentracijama koje su se kretale od 0.05 do 0.25 mol/dm³. Pronađeno je da se količina adsorbovanog kobalta povećava sa povećanjem inicijalne koncentracije adsorbata i temperature. Maksimalna adsorbovana količina je bila 126 mg/g, kako je zabilježeno na 30 °C.

Ključne riječi: LaFeO₃, sinteza bez rastvarača, temperatura formiranja, adsorpcija Co(II).

[1] W. Haro, T. Thaweechai, W. Wattanathana, A. Laobuthee, H. Manaspiya, C. Veranitisagul, N. Koonsaeng, 10th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, Structural Characteristics and Dielectric Properties of La_{1-x}Co_xFeO₃ and LaFe_{1-x}Co_xO₃ Synthesized via Metal Organic Complexes, Energy Procedia, Vol. 34, 2013, Pages 791-800.

SYNTHESIS OF LaFeO₃ IN A SOLVENT-DEFICIENT ENVIRONMENT

Saša Zeljković¹, Sanja Šehovac¹, Vedrana Došen¹, Jin Miyawaki², Toni Ivas³

¹ University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovica 2, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, contact E-mail: sasa.zeljkovic@unibl.rs

² Kyushu University, Institute for Materials Chemistry and Engineering, 6-1 Kasugako en, Kasuga, Fukuoka 816-8580, Japan, miyawaki@cm.kyushu-u.ac.jp

³ EMPA Dübendorf, Laboratory for Joining Technologies & Corrosion, Ueberlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, Switzerland, toni.ivas@empa.ch

Abstract: LaFeO₃ (LFO), perovskite-type oxide was prepared by a solvent-deficient method by using lanthanum nitrate hexahydrate, iron nitrate nonahydrate and ammonium bicarbonate as precursors. Differential thermal analysis (DTA), thermogravimetric analysis (TGA) and X-ray diffraction (XRD) were used to examine the effects of the calcination temperature on the formation of LFO and the mechanism of various reactions involved in the process. LFO was calcined at 500, 800 and 1000 °C, for 60 minutes, followed by increasing crystallinity. XRD results also showed that all the produced compounds were perovskite phase with orthorhombic structure. DTA – TG analysis indicated a mass stabilization already at 750°C which stands in the favor of LFO formation. In previous investigation there was found that the dielectric loss of the LFO increased with Co(II) doping, corresponding to the increase of electrical conductivity. In this research the Co(II) adsorption study was carried out to analyze the surface affinity and temperature dependent reactivity. The

adsorption was carried out from the water environment in the temperature range from 5 to 30 °C and with Co(II) concentrations ranging from 0.05 to 0.25 mol/dm³. It was found that the amount of adsorbed Co(II) increases by increasing the initial adsorbate concentration and temperature. The maximum absorbed amount was 126 mg/g, as achieved at 30 °C.

Key words: LaFeO₃, Solvent free synthesis, Formation temperature, Co(II) adsorption

МУЛТИРЕЗИДУАЛНА АНАЛИЗА ПЕСТИЦИДА У УЗОРЦИМА ХРАНЕ БИЉНОГ ПОРЕКЛА GC-MS ТЕХНИКОМ НАКОН ПРИПРЕМЕ УЗОРКА QuEChERS МЕТОДОМ

Тамара Лакетић, Маја Стојановић, Миленко Савић

Институт за воде, Милоша Обилића 51, 76 300 Бијељина, Република Српска, БиХ,
контакт E-mail: info@institutzavode.com

Сажетак: Пестициди су производи хемијског или биолошког поријекла намјењени заштити воћа и поврћа од корова, болести, штетних инсеката и других штетних организама. У последњој деценији употреба пестицида у пољопривреди, ради повећања приноса, нагло је порасла. Али свако коришћење пестицида са собом носи и негативне посљедице на еко-систем и на здравље људи. Циљ одређивања присуства пестицида у храни је провјера усклађености производа са законском регулативом (МДК- Максимална вриједност остатака пестицида). Максимална вриједност пестицида је највиша законски допуштена вриједност концентрације пестицида у или на храни успостављена законском регулативом, на темељу добре пољопривредне праксе и најмање потребне изложености потрошача у сврху заштите осјетљиве популације потрошача. Мултирезидуална метода за одређивање пестицида темељи се на вишеструкој спектрометрији маса везаној на гасну хроматографију (GC-MS) којом се одређују различите хемијске групе пестицида – (органофосфорни, органохлорни, триазински, стробилурински, никотински, карбамати, авермектини и др.) који уједно имају различите намјене (инсектициди, фунгициди, акарициди, хербициди, лимациди итд.). QuEChERS - Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe техника, покрива разноврсне технике припреме и пречишћавања узорка за мултирезидуалну анализу пестицида у узорцима хране. QuEChERS комбинује неколико корака припреме узорка и проширује опсег изолованих анализата у односу на класичне методе екстракције.

Кључне ријечи: пестицид, QuEChERS, храна, GC-MS техника, МРЛ- Максимална вриједност резидуа пестицида

MULTIRESIDUAL ANALYSIS OF PESTICIDES IN FOOD SAMPLES OF PLANT ORIGIN GC-MS TECHNIQUE AFTER QuEChERS METHOD OF PREPARATION OF THE SAMPLE

Tamara Laketić, Maja Stojanović, Milenko Savić

Institut za vode, Miloša Obilića 51, 76 300 Bijeljina, Republic of Srpska, B&H, contact E-mail:
info@institutzavode.com

Abstract: Pesticides are products of chemical or biological origin intended to protect fruits and vegetables from weeds, diseases, insect pests and other harmful organisms. In the past decade the use of pesticides in agriculture in order to increase yields, increased rapidly. Any use of pesticides brings a negative impact on the ecosystem and human health. The aim of the determination the presence of pesticides in food products is to check compliance with legislation (MRL - maximum value of pesticide residues). The maximum value is the highest pesticide legally permitted value concentration of pesticides in or at the food legally established on the basis of good agricultural practice and the

lowest consumer exposure necessary to protect vulnerable consumers. Multiresidual method for the determination of pesticides is based on the multiple mass spectrometry that is attached to gas chromatography (GC-MS), which defines the different groups of chemicals - (organophosphorus, organochlorine, a triazine, a strobilurin, nicotine, carbamates, avermectins et al.) Which also have different purposes (insecticides, fungicides, acaricides, herbicides, Limacides etc.). QuEChERS - Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe Handling, covers a variety of techniques of preparation and purification of the sample for Multiresidue analysis of pesticides in food samples. QuEChERS combines several steps of sample preparation and expands the scope of the isolated analyte compared to conventional extraction methods.

Key words: pesticide, QuEChERS, food, GC-MS technique, MRL - maximum amount of pesticide residues

УТИЦАЈ ПЕСТИЦИДА НА АНТИОКСИДАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ ЕРИТРОЦИТА ЧОВЈЕКА *IN VITRO*

Наташа Лукић, Јована Јанковић, Биљана Кукавица Јовановић,
Биљана Давидовић Плавшић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука,
Република Српска, Босна и Херцеговина, davidbi@inecco.net

Сажетак: Пораст употребе хербицида у пољопривреди иницирао је потребу за сталном проценом њихових штетних ефеката на људско здравље и животну средину. Тербутилазин је селективни хербицид, из групе триазина, и данас је други најчешће кориштени триазин при чему се користи као замјена за атразин који је забрањен у многим земљама. Циљ овог рада је био да се испита утицај тербутилазина на еритроците човјека *in vitro* условима мјерењем активности ензима супероксид дисмутаза (CuZn SOD; EC 1.15.1.1) и каталазе (CAT; EC 1.11.1.6). Еритроцити су подложни оксидативним оштећењима узрокованим реактивним врстама кисеоника (ROS - O₂^{•-}, H₂O₂ и OH[•]) зато што садрже велику количину хемоглобина и константно су изложени високим концентрацијама кисеоника. Супероксид дисмутаза и каталаза су прва линија одбране од оксидативног оштећења и промјене у њиховој активности могу бити значајни биоиндикатори оксидативног стреса. У раду су еритроцити инкубирани 3x у физиолошком раствору који је садржавао тербутилазин у концентрацијама 3,5 и 0,35 mg/L. Након инкубације у хемолизату и SOD фракцији, гдје је хемоглобин уклоњен Tsuchihashi методом, одређене су активности CAT и SOD. Нативном електрофорезом детектоване су двије CuZn SOD изоформе (Rf_{SOD1}=0,556 и Rf_{SOD2}=0,607) и једна CAT изоформа (Rf_{CAT}=0,296) у контролним и третираним узорцима. Значајне промјене у активности SOD није било, док је активност CAT мања код узорака третираних тербутилазином у концентрацији од 3,5 mg/L. Да је третман са тербутилазином довео до оксидативних оштећења протеина и повећане протеазне активности указује губитак протеинских трака код оба третирана узорка. Добијени резултати могу указати да је тербутилазин у еритроцитима индуковао повећану продукцију ROS. Претпоставка је да је при нижој концентрацији тербутилазина CAT уклонила ROS. При већој концентрацији хербицида, усљед прекомјерне продукције ROS, инхибиран је и сам ензим.

Кључне ријечи: еритроцити, тербутилазин, оксидативни стрес, SOD, CAT

EFFECTS OF PESTICIDES ON ANTIOXIDATIVE METABOLISM OF HUMANE ERYTHROCYTES *IN VITRO*

Nataša Lukić, Jovana Janković, Biljana Kukavica Jovanović, Biljana Davidović Plavšić

University of Banja Luka, Faculty of Science, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H, contact E-mai: davidbi@inecco.net

Abstract: The increase of herbicides use in agriculture initiated the need for a constant assessment of their adverse effects on human health and the environment. Terbutylazine is a selective herbicide, from the group of triazines, and nowadays the second most common triazine used as a replacement for worldwide banned atrazine. The aim of this study was to investigate the influence of terbutylazine on human erythrocytes *in vitro* by measuring activity of superoxide dismutase (SOD; EC 1.15.1.1) and catalase (CAT; EC 1.11.1.6). Erythrocytes are subject to oxidative damage caused by reactive oxygen species (ROS - O₂⁻, H₂O₂ i OH[•]) since they contain a large concentration of hemoglobin and are constantly exposed to high concentrations of oxygen. Superoxide dismutase and catalase are the first line of defense against oxidative damage and changes in their activity may be important bioindicators of oxidative stress. In our study, erythrocytes were incubated for 3h in saline containing terbutylazine in concentrations of 3,5 and 0,35 mg/L. After incubation in hemolysate and SOD fraction, where the hemoglobin had been removed by Tsuchihashi method, the activities of CAT and SOD were measured. Two CuZn SOD isoforms (Rf_{SOD1} = 0,556 and Rf_{SOD2} = 0,607) and one CAT isoform (Rf_{CAT} = 0.296) were detected by native electrophoresis in both, the control and treated samples. There was no significant change in the activity of SOD, but the CAT activity decreased in the samples treated with terbutylazine in a concentration of 3,5 mg/L. The loss of protein bands in both treated samples indicated oxidative damage of proteins and increased protease activity caused by terbutylazine treatment. Obtained results may indicate that terbutylazine in erythrocytes induced increased production of ROS. It is assumed that at a lower concentration of terbutylazine CAT may removed ROS. In the case of a higher herbicide concentration due to the excessive ROS production the enzyme was inhibited.

Key words: erythrocytes, terbutylazine, oxidative stress, SOD, CAT

ХЕМИЈСКА АНАЛИЗА ОПШТИХ КАРАКТЕРИСТИКА И САДРЖАЈА ТЕШКИХ МЕТАЛА ЧАЈА КАМИЛИЦЕ

Жељка Марјановић Балабан¹, Биљана Пећанац², Драго Недић², Весна Антуновић³,
Борис Бојић³

¹ Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци, Војводе Степе Степановића 75а, 78 000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, контакт Е-mail: zeljka.marjanovic@sfbl.org

² Ветеринарски институт Републике Српске "Др Васо Бутозан", 78 000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

³ Фармацеутски факултет, Универзитет у Бањој Луци, Саве Мркаља 14, 78 000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

Сажетак: Предмет ових истраживања су опште карактеристике инфуза чајева (рН вриједност, густина, одступање нето масе појединачно упакованих производа, садржај пепела и проценат влаге). Одређен је и садржај тешких метала (Pb – олово, Cd – кадмијум и Hg – жива) атомском апсорпционом спектрометријом након микроталасне дигестије (BAS EN ISO 14084:2005 и АМА 254). Узорци који су кориштени су биљни чајеви камилице пет различитих произвођача (Franck, Milford, Teekanne, Природно биље и Доминус) који су набављени у слободној продаји у Републици Српској.

Приликом испитивања општих карактеристика инфуз чајева, циљ је био да се анализира да ли су производи, чији је квалитет прописан Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и

инстант чају, у складу са прописаним вриједностима. Резултати добијени испитивањем рН и густине инфуза су одговарали вриједностима прописаним за наведени чај. Код испитивања одступања нето масе највеће одступање, изнад прописане дозвољене горње границе (15%), добијено је за чај произвођача "Природно биље" и износи 27,35%. Садржај влаге и пепела су били у складу са прописима фармакопеје.

На основу измјерених вриједности садржај олова је испод максимално дозвољене концентрације, прописане од стране Свјетске здравствене организације (WHO). Садржај кадмијума је изнад максимално дозвољене концентрације код сљедећим испитаних узорача чаја: Franck (0,5690 mg/kg), Доминус (0,5330 mg/kg), Природно биље (0,4270 mg/kg) и Teekanne (0,3330 mg/kg). Анализирани садржај живе је унутар граница које се у литературним изворима сматрају сигурним граничним вриједностима.

Кључне ријечи: камилица, опште карактеристике чаја, тешки метали

CHEMICAL ANALYSIS OF GENERAL CHARACTERISTICS AND CONTENT OF HEAVY METALS IN CAMOMILE TEA

Željka Marjanović Balaban¹, Biljana Pećanac², Drago Nedić², Vesna Antunović³, Boris Bojić³

¹ Faculty of Forestry, University of Banja Luka, Vojvode Stepe Stepanovića 75a, 78 000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, contact E-mail: zeljka.marjanovic@sibl.org

² Veterinary Institute of the Republic of Srpska "Dr Vaso Butozan", 78 000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

³ Faculty of Pharmacy, University of Banja Luka, Save Mrkalja 14, 78 000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

Abstract: The subject of this study is the examination of the general properties of infusion tea (pH value, density, the deviation of the net weight of individually packaged products, the content of ash and moisture content). The content of heavy metals is also determined (Pb - lead, Cd - cadmium and Hg - mercury) by atomic absorption spectrometry after microwave digestion (BAS EN ISO 14084:2005 and AMA 254). Samples which have been used in this study are chamomile herbal teas from five different manufacturers (Franck, Milford, Teekanne, Prirodno bilje and Dominus), which have been purchased in retail in Republic of Srpska.

During the process of examining the general properties of infusion tea the goal of this study was to determine if the quality of the examined products is in accordance with Rules on tea, herbal tea, fruit tea and instant tea. The results obtained by testing the pH and the density of infusions corresponded to the values laid down for that tea. When testing the deviation of the net weight the largest deviation, above the prescribed upper limit (15%), was obtained from tea producer "Prirodno bilje" and was 27,35%. Moisture and ash content is in accordance with the regulations of the pharmacopoeia.

On the basis of the measured values lead content is below the maximum permissible concentration laid down by the World Health Organization (WHO). Cadmium content was above the maximum permitted concentrations in the following samples of tea: Franck (0.5690 mg/kg), Dominus (0.5330 mg/kg), Prirodno bilje (0.4270 mg/kg) and Teekanne (0,3330 mg/kg). The analyzed mercury content is within the limits which are considered safe border limits in literature sources.

Keywords: Chamomile, General properties of tea, Heavy metals

ПРЕДВИЂАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ОТПЉЕНОГ КИСИКА У РИЈЕЦИ УНИ КОРИШТЕЊЕМ МЕТОДА ГЕНЕТСКОГ ПРОГРАМИРАЊА

Халид Макић¹, Бахрудин Хрњица², Самира Дедић¹, Цемила Агић³

¹ Биотехнички факултет, Луке Марјановића бб, 77000 Бихаћ, БиХ, контакт Е-mail: halid_btf@yahoo.com

² Технички факултет, Др. Ирфана Љубијанкића, 77000 Бихаћ, БиХ

³ Центар за енергију и екологију Тузла, Филипа Кљајића 22, 75000 Тузла, БиХ

Сажетак: Концентрација отопљеног кисика у ријеци Уни је резултат многих хемијских и биолошких процеса који се дешавају у води. Ови процеси су одређени присуством полутаната у води, затим важнијим кинетичким факторима прије свега температуром и брзином протока. Брзина протока такођер утјече на и брзину измјене кисика преко контакта зрак/вода. Најважнија два процеса који утичу на количину потрошње кисика су нитрификација амонијака и разградња органских твари у води и седименту. Поред тога, доступност Сунчеве енергије одређује фотосинтетску производњу кисика од стране фитопланктона. Стога, већина параметара који утичу на концентрацију отопљеног кисика у ријеци као што су топливост, потрошња кисика у седименту, фотосинтеза, дисање, биокемијска потрошња кисика и реареација су у већој мјери контролирани физичким и метеоролошким факторима као што су проток струја, температура зрака и сунчевог зрачења.

У овом раду развит ће се и тестирати модел за предвиђање отопљеног кисика у води кориштењем метода генетског програмирања. Модели су добијени над подацима за временско раздобље 2012-2016, узорковани на три локације на ријеци Уни. Као улазни подаци кориштени су проток воде, количина падавина, температура и сунчево зрачење, те биолошка и хемијска потрошња кисика. Кориштење метода генетског програмирања се показало као добра метода за предвиђање параметара квалитета воде, а добивени модели доприносе управљану квалитета воде ријеке, те у процјени и предвиђањима утицаја испитиваних параметара на концентрацију отопљеног кисика за одређени временски период.

Кључне ријечи: количина отопљеног кисика, предвиђање, генетско програмирање, модел

PREDICTION OF CONCENTRATION OF DISSOLVED OXYGEN IN THE RIVER UNA USING METHODS OF GENETIC PROGRAMMING

Halid Makić¹, Bahrudin Hrnjica², Samira Dedić¹, Džemila Agić³

¹ Biotechnical Faculty, Luke Marajanovića bb, 77000 Bihać, B&H, contact E-mail: halid_btf@yahoo.com

² Technical Faculty, Dr. Irfana Ljubijankića, 77000 Bihać, B&H

³ Center for Ecology and Energy, Tuzla, Filipa Kljajića 22, 75000 Tuzla, B&H

Abstract: The concentration of dissolved oxygen in the river Una are the result of many chemical and biological processes occurring on the water. These processes are the presence of pollutants in water, also the kinetic important factors especially temperature and flow rate. The flow rate also affects the rate of exchange of oxygen through the air/water. The two most important processes that affect the amount of oxygen consumption are nitrification of ammonia and organic decomposition of organic matter in water and sediment. In addition, the availability of Sun's energy determines the photosynthetic oxygen production by phytoplankton. Therefore, most of the parameters that influence the concentration of oxygen in the river dissolved such as solubility, oxygen in the sediment, photosynthesis, respiration, biochemical oxygen demand and re-aeration are largely controlled by physical and meteorological factors such as the flow of electricity, air temperature and solar radiation. In this paper we will develop and test the model for prediction of dissolved oxygen in water using the method of genetic programming. Models were obtained over the data for the period 2012-2016, sampled at three locations on the river Una. As inputs for the flow of water, rainfall, temperature and solar radiation, and a biology and chemical oxygen demand. Using the method of genetic programming was proved to be a good method for the prediction of water quality parameters, and the

resulting models contribute managed exactly the same quality of water of the river, and in the assessment and forecasts of the impact of test parameters on the concentration of dissolved oxygen for a certain period of time.

Key words: dissolved oxygen, prediction, genetic programming, model

ЗНАЧАЈ ДЕЛА ЈЕВТА ДЕДИЈЕРА ЗА РАЗВОЈ ГЕОГРАФСKE НАУКЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ

Милован Р. Пецељ

Универзитет у Београду, Географски факултет, Студентски трг 3, milovanpecelj@yahoo.com;

Сажетак: У сумарном прегледу, о животу, научном, просветном и јавном раду Јевта Дедијера, сакупљено је преко седамдесет оригиналних докумената који су послужили да се објави књига и седам радова о њему. Култура сећања обавезује нас да се присетимо Јевта Дедијера као научника, културног и јавног делатника који је ударио темеље географији Босне и Херцеговине и дао значајан допринос у борби за црквено-школску самоуправу. Животна прича о Дедијеру живела је тачно онолико колико је трајала и окупација Босне и Херцеговине од стране Аустроугарске, од 1878. до 1918. године. У то време Дедијер је објавио четири књиге, 30 научних радова и девет огледа. Ако се узме у обзир да је живео свега 39 година, од чега је шест ратних година, те да је учесник Анексионе кризе, Балканских и Првог светског рата, онда се то може сматрати значајним опусом. Објављивао је у времену од 1905. до 1916. године, на српском, немачком и француском у најугледнијим часописима Србије, Француске и Аустрије. Захваљујући Цвијићу, започео је као физички географ (геоморфолог), а завршио као антропогеограф, ударајући угаони камен српској антропогеографској школи. Несумњиво је најзначајније име у географској науци Босне и Херцеговине, чији је допринос на њеном утемељењу и развоју немерљив.

Кључне речи: Јевто Дедијер, географија, антропогеографија, геоморфологија, физичка географија, Аустроугарска.

IMPORTANCE OF JEVTO DEDIJER'S WORK FOR DEVELOPMENT OF GEOGRAPHICAL SCIENCE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Milovan R. Pecelj

Univerzity of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3, milovanpecelj@yahoo.com;

Abstract: In a summary review of the life, scientific, educational and public work of Jevto Dedijer was collected over seventy original documents which were used for publishing a book and seven papers about him. Memory culture obliges us to remember Jevto Dedijer as scientists, cultural and public activists who laid the foundation for geography in Bosnia and Herzegovina and made a significant contribution to the fight for church-school self-government. The life story of Dedijer lived exactly as long as the occupation of Bosnia and Herzegovina by the Austro-Hungarian Empire, from 1878 to 1918. At the time Dedijer published four books, 30 scientific papers and nine experiments. If we take into account that he lived only 39 years, of which six were war years, and that was a participant of the Annexation crisis, the Balkan and the First World War, then this can be considered as a significant oeuvre. He published in the period from 1905 to 1916, at Serbian, German and French in the most prestigious journals in Serbia, France and Austria. Thanks to Cvijic, he began as a physical geographer (geomorphologist), and ended up as an anthropologist, hitting corner rocks to Serbian Anthropogeographic School. Undoubtedly he is the most significant name in geographic science in Bosnia and Herzegovina, whose contribution to its establishment and development are immeasurable.

Key words: Jevto Dedijer, geography, anthropogeography, geomorphology, physical geography, Austro-Hungarian.

ХОЛИСТИЧКИ КОНЦЕПТ ГЕОГРАФИЈЕ У ПЕРЦЕПЦИЈИ ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА СОЦИЈАЛНЕ ЕКОЛОГИЈЕ

Мирољуб Милинчић

Универзитет у Београду, Географски факултет, Студентски трг 3/3, mikan@gef.bg.ac.rs

Сажетак: Географија је од најстаријих времена препозната као наука и друштвена пракса склона да повезује објекте, појаве, процесе и односе на релацији природа – друштво, живо – неживо. Она има континуитет искуства, идентитета и легитимитета да схватања, знања и тумачења реалног света конципира на зонама прожимања концепата, дела и материја природних, друштвених и хуманистичких наука. Зато се може изнети и научно документовати претпоставка да њен холистички концепт има велики значај у настанку, развоју и експанзији теоријских и апликативних својстава социјалне екологије. Данас географија и социјална екологија баштине заједничке епистемиолошке детерминанте схватања и објашњавања предмета истраживања, система друштво - природа. За њих је њихово раздвајање проблематично, а приступ предмету истраживања (означеног са низом појмова: екосфера, географски простор, ноосфера, социосфера) полази од субјекта – друштва које је субјект и објект у истраживању. Међутим, на развој географије и настанак социјалне екологије велики утицај има и појава научне екологије током друге половине XIX века у процесу интензивног развоја природних наука, са кореном у романтизму (крај XVIII) и култу природе (почетак XIX века). Заправо екологија има значајан допринос у ревитализацији и одржавању холистичких концепата у географији и сталној потреби географизације географије. За настанак хумане, а затим и социјалне екологије пресудан је био почетак XX века, време перцепције и потребе научног тумачења међузависности великих географских, социјалних и еколошких промена.

Кључне речи: холизам, географија, екологија, социјална екологија, Чикаго

HOLISTIC CONCEPT OF GEOGRAPHY PERCEIVED FROM THE STANDPOINT OF SOCIAL ECOLOGY RESEARCH

Miroљub Milinčić

Univerzity of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/3, mikan@gef.bg.ac.rs

Abstract: Geography has been recognised from the ancient times as a science and social practice that tends to link phenomena, structures, processes and relations between nature and society, and the animate and the inanimate. It has the continuity of experience, identity, and legitimacy in which the understanding, knowledge, and interpretation of the real world are conceived at levels where concepts, works, and materials of natural and social sciences and humanities permeate. That is why the assumption that its holistic concept is of great importance in the emergence, development and expansion of theoretical and applied properties of social ecology, can be introduced and scientifically documented. Today, geography and social ecology are distinguished by their common epistemological determinants of understanding and describing the research subject, the nature–society system. For them, to separate them would be a problem, and their approach to the research subject (designated by a number of concepts: ecosphere, geographical space, noosphere, sociosphere) starts from the subject – the society which is both the subject and object of research. However, the emergence of ecology as a science in the second half of the 19th century, in the process of intensive development of natural sciences, with its roots in the Romanticism (end of the 18th century) and the cult of nature (beginning of the 19th century), had great influence on the development of geography and the emergence of social ecology. In fact, ecology has significantly contributed to the revitalisation and preservation of holistic concepts in geography and to the continuous need for the geographisation of geography. For the emergence of human ecology, and afterwards social ecology, the beginning of

the 20th century was crucial. That was the time of perception and need for scientific interpretation of the interdependence between major geographical, social and ecological changes.

Key words: holism, geography, ecology, social ecology, Chicago

ГЕОГРАФСКА НАУКА И САВРЕМЕНА ДРУШТВЕНА СТВАРНОСТ

Мира Мандић, Миленко Живковић

Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, Универзитет у Бањој Луци,
miramandic@yahoo.com

Сажетак: Радом се дефинише савремени, изразито комплексни, задатак географије у рјешавању актуелних проблема који проистичу из друштвене стварности. Наглашена је њена фундаментална улога у проучавању географске структуре, те сложених и међузависних процеса у географском омотачу и његовим појединачним географским системима. Апострофира се улога географије у изучавању савремених развојних процеса, просторно-функционалне организације и модела одрживог развоја, као и апликативни значај у рјешавању кључних развојних проблема савремене друштвене праксе (од локалног до глобалног нивоа), те њен образовни и васпитни карактер.

Кључне ријечи: географија, развојни процеси, геосистеми, друштвена пракса

GEOGRAPHICAL SCIENCE AND MODERN SOCIAL REALITY

Mira Mandić, Milenko Živković

¹ University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovica 2, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, miramandic@yahoo.com

Abstract: The paper defines the modern and extremely complex task that geography has to cope with in order to address current issues resulting from social reality. We emphasize its fundamental role in studying geographical structure and complex interdependent processes under the geographical umbrella and its individual geographical systems. We accentuate the role of geography in studying modern development processes, spatial-functional organization, and the model of sustainable development, as well as its applicative role in addressing key development problems of modern social practices (from local to global levels) and, finally, its educational aspects.

Key words: geography, development processes, geosystems, social practice

ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ УЛОГЕ СИСТЕМСКОГ ПРИСТУПА У ГЕОГРАФИЈИ – ТЕОРИЈСКИ КОНЦЕПТ И ПРАКТИЧНА ПРИМЈЕНА

Марко Станојевић, Драган Папић, Слободан Гњато

Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука,
Република Српска, marko.stanojevic8619@gmail.com

Сажетак: Радом се актуелизује проблематика примјене системског приступа у географији. Аутори дају сажет преглед генезе концепта системског приступа из опште теорије система, са акцентом на примјену овог модела у српској географској школи. Дефинисана је суштина системског приступа и приказане предности његове примјене у просторним анализама. Посебно је апострофирана могућност примјене овог концепта у регионалногеографским

истраживањима. Дате су смјернице према којима би се у будућности могле вршити конкретне опсервације базиране на примјени овог методолошког концепта.

Кључне ријечи: системски приступ, системско-структурни приступ, општа теорија система, регија као систем

CONTRIBUTION TO UNDERSTANDING OF THE ROLE OF SYSTEMATIC APPROACH IN GEOGRAPHY – THEORETICAL CONCEPT AND PRACTICAL APPLICATION

Marko Stanojević, Dragan Papić, Slobodan Gnjato

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovica 2, 78 000 Banja Luka,
Bosnia and Herzegovina

Abstract: The paper actualizes problems of application of the systematic approach in geography. The authors provide a brief outline of genesis of the systematic approach concept within the general system theory, focusing on the application of this model within the Serbian school of geography. The core of systematic approach is being defined and advantages of its application within spatial analyses are being displayed. Special attention is being paid to opportunities of application of this concept within regional-geographical studies. Finally, guidelines are provided to help assist future observations based on the appliance of this methodological concept.

Key words: systematic approach, systematic-structural approach, general system theory, region as a system.

ЗАПАДНИ БАЛКАН НАКОН *BREXIT*: ДА ЛИ ЈЕ ВРИЈЕМЕ ЗА ПРОМЈЕНЕ?

Горан Мутабџија

Универзитет Источно Сарајево, Филозофски факултет, Пале

Сажетак: Овај рад наглашава значај ЕУ и њене периферије и поставља питање о положају Западног Балкана након *BREXIT*-а? Где су границе ЕУ и шта је њена периферија? Прецизан одговор на ова питања нема, али на основу података Евростата за 2011, ЕУ има 507 милиона становника, а 504 милиона комшија. Они живе од Арктика до Алжира у четири дјелимично повезане цјелине. "Центар" читавог региона је западни Балкан или југоисточна Европе (1), "Исток" представљају земаље бившег Совјетског Савеза, без република Централне Азије (2), "Југ" је Афро-азијски Медитеран (3), а "Сјевер" су Фарска острва и Гренланд; Норвешка и Исланд су дио ЕФТА (као и Швајцарска и Лихтенштајн), Велика Британија је на излазним вратима ЕУ, али се ове земље не сматрају периферијом. Периферија ЕУ је разнолика у сваком погледу: економски, социјално, културно и природногеографски, док је Западни Балкан атипичан простор по два основа. То је регион са највећим степеном мултикултуралности који је увијек био место сусрета или сукоба цивилизација (православље, католичанство и ислам), а у исто вријеме (за разлику од других региона) нема енергетских ресурса. Поставља се питање: да ли ће ове земље кроз процес проширења стећи услове за пријем у ЕУ, или је то само продужен пут без искрене жеље да овај регион постане дио ЕУ?

Кључне речи: Западни Балкан, Босна и Херцеговина, периферија ЕУ, проширење, специфичност, перспективе.

THE WEST BALKANS AFTER THE *BREXIT*: IS IT TIME FOR CHANGES?

Goran Mutabdžija

University of East Sarajevo, Faculty of Philosophy, Pale

Abstract: This paper emphasizes an importance of the EU and its periphery and asks a question about the position of Western Balkan after BREXIT? Where the borders of the EU and what are its periphery? Precise answer to these questions is no, but based on Eurostat data for 2011 the EU has 507 million inhabitants, and 504 million neighbours. They live on the perimeter of the Arctic to Algeria, the four partially related entities. The "Centre" of the entire region is the Western Balkans or South-Eastern Europe (1), the "East" is represented by the countries of the former Soviet Union without the republics of Central Asia (2), the "South" is the Afro-Asian Mediterranean area (3), and the "North" are Faeroe Islands and Greenland; Norway and Iceland are the part of EFTA (there are even Switzerland and Liechtenstein), Great Britain is on the exit door but they are not considered peripherals. The EU periphery is diverse in all respects: economic, social, cultural and natural geographic and Western Balkans is an atypical space EU periphery on two grounds. – As a region with the highest level of multiculturalism it has always been a meeting point or a clash of civilizations (Orthodoxy, Catholicism and Islam), and at the same time (as opposed to other regions) has no energy resources. The question then arises as to of all the Western Balkan countries with a view to extending the conditions for admission to the EU or is this only extended time without the sincere wish that this region becomes a part of the EU?

Key words: Western Balkans, Bosnia and Herzegovina, EU periphery, Enlargement, Specificity, Perspectives.

ПОЛИТИЧКО-ГЕОГРАФСКЕ ОДРЕДНИЦЕ ПОГРАНИЧНОГ ПРОСТОРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Игор Зекановић, Драгутин Ацић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Ул. Младена Стојановића 2, 78 000 Бања Лука, zekanovici@pmfbl.org

Сажетак: Савремена политичко-географска, географска, политичка и демографска дешавања у геопростору Републике Српске условила су специфичан однос према граници. Погранични простор Републике Српске, с обзиром на геоположај, површину и дужину граничне линије, има све предиспозиције пограничног региона с једне и трансграничног региона с друге стране. У највећем дијелу има обиљежја проблемског подручја, тј. периферног простора са наглашеном депопулацијом.

Посједује значајне компаративне вриједности и потенцијале, који би могле да представљају један од фактора развоја, са посебним нагласком на природне потенцијале. Истраживање овог простора указаће на најважније политичко-географске детерминанте које одређују овај геопростор подразумијевајући при томе и принципе одрживог развоја.

Кључне ријечи: погранични простор, политичко-географски положај, Република Српска, потенцијали, депопулација.

POLITICAL-GEOGRAPHICAL DETERMINANTS OF THE BORDER AREA OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

Igor Zekanović, Dragutin Adžić

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78 000 Banja Luka,
Bosnia and Herzegovina, zekanovici@pmfbl.org

Abstract: Modern political-geographical, geographical, political and demographical circumstances within the geospace of the Republic of Srpska have caused a specific attitude towards the borderline. Taking into consideration the geosition, surface and length of the borderline, the Republic of Srpska border area is suitable for both bordering and cross-bordering region. It is largely a backward area, i.e. a peripheral area of a significant degree of depopulation.

It is rich in comparative values and potentials, which might be one of development factors, particularly focusing on natural potentials. A study on this area will indicate most relevant political-geographical determinants that predispose this geospace, in which process the principles of sustainable development are taken into account.

Key words: area along the borderline, political-geographical position, the Republic of Srpska, potentials, depopulation.

АНАЛИЗА СТЕПЕНА РАЗВИЈЕНОСТИ ПРОСТОРА БАЊАЛУЧКЕ РЕГИЈЕ У ФУНКЦИЈИ РЕГИОНАЛНОГ РАЗВОЈА

Марко Станојевић, Марко Иванишевић, Александар Мајић

Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука,
Република Српска, marko.stanojevic8619@gmail.com

Сажетак: У раду се анализира степен развијености јединица локалне самоуправе Бањалучке нодално-функционалне регије. Врши се избор одговарајућих критеријума и индикатора, након чега се приступа компарацији ових показатеља са званичном оцјеном релативног степена развијености. Аутори указују на недостатке модела оцјене степена развијености који су коришћени у досадашњим анализама, те дају приједлог новог избора параметара. Закључује се да оваква истраживања имају велик значај у детерминисању рецентних регионалногеографских процеса, те самим тим представљају полазну основу за креирање модела регионалног развоја.

Кључне ријечи: степен развијености, релативна развијеност, избор индикатора, Бањалучка регија, регионални развој

ANALYSIS OF THE DEGREE OF DEVELOPMENT OF BANJALUKA REGION IN LINE WITH THE REGIONAL DEVELOPMENT

Marko Stanojević, Marko Ivanišević, Aleksandar Majić

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska,
marko.stanojevic8619@gmail.com

Abstract: The paper analyzes the degree of development of local self-government units in Banjaluka nodal-functional region. We single out specific criteria and indicators, after which we compare these indicators to provide the official evaluation of the relative degree of development. Shortcomings of the model of development degree evaluation, which has been used in earlier analyses, are being designated and novel parameters are being proposed. The conclusion is that these studies are essential

in order to determine recent regional-geographical processes and are a starting point for the design of the regional development model.

Key words: degree of development, relative development, selection of indicators, Banjaluka region, regional development.

ТУРИСТИЧКЕ РЕГИЈЕ ПОРТУГАЛИЈЕ

Гордана Јовановић, Јован Плавша, Вук Гарача, Милан Лалић, Иван Стојишић

Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Трг Доситеја Обрадовића 3, 21000 Нови Сад, Србија,
dgt.milan.lalic@student.pmf.uns.ac.rs

Сажетак: Појава туризма, као новог друштвено-економског феномена, на Пиринејском полуострву се десила са извјесним закашњењем у односу на друге дијелове Европе, прије свега Француске, Италије, Швајцарске, и Аустрије. Португалија (или Португал) представља најзападнији део Јужне Европе и Пиринејског (Иберијског) полуострва. Брдовито-планинско подручје доминира на северу и истоку земље (Сиера де Ештрела-Sierra de Estrela) Низијски предели су у западном и јужном делу уз доње токове река и пре свега саму Атланску обалу. С обзиром на положај и рељеф овог дела полуострва преовлађује *Атланска или океанска клима*; на североистоку доминантна *умерено-континентална*; на југу варијанта средоземне климе поред изразитих природних предиспозиција, што се прије свега односи на дужину морске обале, као и бројност културно-историјских знаменитости, бар у првој фази развитка туризма после Другог светског рата заостаје у туристичком промету. У оквиру географског националног простора могу се издвојити туристичке регије попут Лисабонске регије, регија северног Приморја, Приморје Алентежа, регија унутрашњег Алентежа, брдско-планинска североисточна регија, *Алгарве*, Азори и Мадеира

Кључне речи : Пиринејско полуострво, Португалија, развој туризма, туристичке регије, Лисабон подручје, Алгарве

TOURISM REGIONS IN PORTUGAL

Gordana Jovanović, Jovan Plavša, Vuk Garača, Milan Lalić, Ivan Stojišić

Faculty of Science, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, University of Novi Sad, Serbia
Dositelj Obradović Square 3, 21000 Novi Sad, Serbia

Abstract: Tourism as a new social and economic phenomena emerged at the Pyrenean Peninsula significantly later compared to other parts of Europe, e.g. France, Italy, Switzerland and Austria. Portugal is the eastern most part of Southern Europe and the Pyrenean (Iberian) Peninsula. Hilly and mountainous area dominates the north and east landscape (Sierra de Estrela). Lowland areas are located in western and southern parts of the country, near the water courses and the shore of the Atlantic Ocean. With regard to the position and the relief of this part of the peninsula the prevailing climate type is Atlantic or oceanic climate; in the north eastern part the climate is mild continental; and in the south the climate is Mediterranean. Despite prominent natural predispositions, primarily the length of the shore and cultural-historical heritage, tourism development in this region slows down in tourism turnover after the WWII. Within national geographical area, the following tourism regions emerged: Lisboa region, north seaside region, Alentejo seaside, inner Alentejo, hilly and mountainous north eastern region, the Algarve, the Azores and Madeira.

Key words: the Pyrenean Peninsula, Portugal, tourism development, tourism regions, Lisbon area, the Algarve

АНАЛИЗА ИНСОЛАЦИЈЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ И МОГУЋИ УТИЦАЈИ НА БИЉНЕ ВРСТЕ И ЕКОСИСТЕМЕ

Татјана Попов, Горан Трбић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, 78000, Бања
Лука, Република Српска, БиХ, Е-mail: tatjanapopov@yahoo.com

Сажетак: Биљне врсте и њихове заједнице су под снажним утицајем климе, а нарочито режима температуре и влажности станишта (доступности воде). За развој биљног свијета значајан климатски елемент представља и инсолација (осунчавање, дужина трајања Сунчевог сјаја), јер од ње зависи температура ваздуха, а посредно и сви остали климатски елементи условљени температуром. Такође, под утицајем Сунчеве свјетлости одвијају се бројни процеси у биљкама (фотосинтеза, асимилација, итд). У раду су анализирани трендови инсолације у Босни и Херцеговини у другој половини XX вијека и на почетку XXI вијека (период 1961–2014. године). На основу података са метеоролошких станица: Сански Мост, Бихаћ, Бањалука, Бугојно, Добој, Тузла, Зеница, Сарајево, Соколац, Ливно и Мостар, анализирани су трендови инсолације на годишњем нивоу, по годишњим сезонама, као и у вегетационом периоду, када су Сунчева свјетлост и топлота биљкама и најпотребније. С обзиром да током последњих деценија расте забринутост због утицаја глобалних климатских промјена, дат је осврт на потенцијалне утицаје уочених трендова на биљне врсте и екосистеме.

Кључне ријечи: годишња инсолација, инсолација у вегетационом периоду, тренд, климатске промјене, Босна и Херцеговина.

ANALYSIS OF INSOLATION IN BOSNIA AND HERZEGOVINA AND POTENTIAL IMPACT ON PLANT SPECIES AND ECOSYSTEMS

Tatjana Popov, Goran Trbić

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska,
BiH, E-mail: tatjanapopov@yahoo.com

Abstract: Plant species and plant communities are strongly influenced by climate, particularly by temperature and habitats humidity regime (water availability). The insolation (the duration of the solar shine) is an important climatic element for the plant growth because air temperature depends on it, and, indirectly, all the other climate elements conditioned by the temperature. Also, numerous processes in plants (photosynthesis, assimilation, etc.) take place under the influence of sunlight. The paper analyzes the trends of the insolation in Bosnia and Herzegovina in the second half of the 20th and the beginning of the 21st centuries (period 1961–2014). Based on data from Sanski Most, Bihac, Banja Luka, Bugojno, Doboj, Tuzla, Zenica, Sarajevo, Sokolac, Livno and Mostar meteorological stations the annual and seasonal trends of sunshine were analyzed, as well as trends in the growing season when the sunlight and heat are most needed for plants growth. Since there has been a growing concern about the potential impacts of global climate change, an overview of the potential impacts of observed trends on plant species and ecosystems is given.

Key words: annual insolation, insolation in the growing season, trend, recent climate change, Bosnia and Herzegovina.

УЗРОЦИ И ОДБРАНА ОД ПОПЛАВА У ОПШТИНИ ЧЕЛИНАЦ

Весна Рајчевић, Чедомир Црногорац

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2,
78000, Бања Лука, Република Српска, БиХ, vrajcevic@gmail.com

Сажетак: Катастрофалне поплаве, евидентне на почетку XXI вијека, проузроковале су бројне људске жртве и понекад немјерљиве материјалне губитке. Дугорочне временске прогнозе, у контексту са пројекцијом климатских промјена, наговјештавају да ће сличне временске непогоде карактерисати и наредни период. Најављује се првенствено даљи пораст вриједности средњих температура ваздуха, али и све чешће појаве екстремних сушних и кишних „пикова и периода“. Евидентно је да ће те најављене промјене имати утицај на водопривреду (коришћење вода и водотока, уређење вода и водотока и заштиту и развијање водних ресурса), пољопривреду, шумарство, туризам и др. Мада не постоји општа сагласност о томе, може се очекивати да ће евентуалне климатске промјене довести до повећаног ризика од све чешћих поплава. Поплава је значајно потапање неког подручја услјед подизања нивоа у ријекама, али и језеру или мору. На ријеци ниво расте услјед наглог топљења снијега или ледника у ријечном басену или услјед падања обилних и дуготрајних падавина, мада и краткотрајне, а обилне падавине могу бити узрок катастрофалних поплава. У хидролошкој пракси говори се о стогодишњим, петстогодишњим и хиљахиљадугодишњим водама, односно и водама са краћим периодима. Но, треба знати да се стогодишње воде могу јавити и више пута у неком краћем периоду. При одређивању мјеродавних великих вода често се наилази на два термина: највећа могућа вода и велике воде различитих повратних периода (10, 20, 50, 100, 500, 1000 година). У посебним случајевима, када је потребна апсолутна безбједна заштита од великих вода, одређује се највећа вјероватна могућа поплава – PMF (Probable (possible) maximum flood). То је највећа поплава која се може очекивати узимајући у обзир све главне факторе географског простора, метеоролошких елемената, хидрологије и морфологије простора.

Кључне ријечи: поплава, узроци поплава, слив Врбање, мале акумулације, велике акумулације, одбрана од поплава,

FLOOD CAUSES AND DEFENSE IN THE MUNICIPALITY OF ČELINAC

Vesna Rajčević, Čedomir Crnogorac

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka,
Republika Srpska, BiH, vrajcevic@gmail.com

Abstract: Catastrophic floods from early 21st century caused abundant human victims and vast material losses. The long-term weather forecast, within the context of climate change projections, predict similar disasters in time to come. Firstly, there will be a new rise of mean air temperature accompanied by extreme dry and rainy “peaks and periods”. It is evident that the predicted changes will affect water supplies (usage of water and water streams, arrangement of water streams, protection and development of water resources), agriculture, forestry, tourism, etc. Although there is no agreement on this matter, we may expect that potential climate changes may cause frequent flood risks. Flood refers to large downpour within an area due to the rise of water level in rivers, lakes and seas. In rivers, the water level rises due to a sudden snow or iceberg melting within the river basin or due to abundant long-term precipitation. Still, the short-term abundant precipitation may also cause catastrophic floods. In hydrology, we speak of a hundred-year, five-hundred-year or one-thousand-year water but there is also water during shorter time period. Nevertheless, we should bear in mind the fact that one-hundred-year water may appear several times within a short period. In order to determine the referential large water we usually use two terms as follows: maximum possible water and large water of different reversible periods (10, 20, 50, 100, 500, 1000 years). On special occasions when we need absolute safety measures against large water, we determine PMF (Possible Maximum Flood). It

is a strongest expected flood taking into account all key factors of a geographical area, meteorological elements, hydrology and morphology of an area.

Key words: flood, flood causes, the Vrbanja River basin, small accumulation, large accumulation, flood defense.

UZROCI I POSLEDICE POPLAVA U SLIVU SKADARSKOG JEZERA 2010

Luka Mitrović, Golub Ćulafić, Duško Vujačić

³Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, IV Proleterske 19, Podgorica

Sažetak: Površina slivnog područja Skadarskog jezera je oko 5.490 km², od čega je na teritoriji Crne Gore oko 4.460 km² (81.2 %), a na teritoriji Albanije oko 1.030 km² (18.8%), dok je slivno područje rijeke Drima oko 14.000 km². Jedina otoka Skadarskog jezera je rijeka Bojana koja njegove vode odvodi u Jadransko more. Skadarsko jezero sa svojim slivnim područjem je tokom posljednjih 150 godina pretrpilo značajne hidrološke promjene, pa na njega osim rijeke Morače kao glavne pritoke, značajan uticaj ima u pojedinim hidrološkim uslovima i rijeka Drim. Hidrološki sliv Skadarskog jezera i rijeke Bojane predstavljaju veoma složen sistem, s obzirom da se neposredno nizvodno od Skadra u Bojanu uliva rijeka Drim. Dakle, zajedno sliv Skadarskog jezera, Bojane i Drima čine površinu od oko 20.000 km². Sve vode sa ovako velikog sliva dopijevaju u Jadransko more koritom rijeke Bojane. Enormne količine vode koje su stizale iz Morače i Drima u Bojanu, skoro u potpunosti su blokirale isticanje vode iz Skadarskog jezera, a čak je i dio voda Drima ulazio u Skadarsko jezero.

Autori u ovom radu žele da sagledaju uzroke koje su uticale da u toku 2010 godine dođe do velikih poplava u basenu sliva Skadarskog jezera. To su bile najveće poplave nakon katastrofalnih poplava iz januara 1963. godine, kada je nivo Skadarskog jezera dosegao maksimalno zabeleženi vodostaj od 9,86 metara. U decembru mjesecu 2010. godine je zabilježen najveći vodostaj jezera sa kotom od 10,44 m.n.v.

Ključne riječi: Skadarsko jezero, poplave, Morača, Bojana, padavine.

CAUSES AND CONSEQUENCES OF FLOODS IN SKADAR LAKE BASIN IN 2010

Luka Mitrović, Golub Ćulafić, Duško Vujačić

Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro

Abstract: Catchment area of Skadar Lake is approximately 5,490 km², of which in the territory of Montenegro is about 4,460 km² (81.2%) and in the territory of Albania, about 1,030 km² (18.8%), while the catchment area of the Drin River is approximately 14,000 km². The only river which originates from the Skadar Lake is the Bojana River which drains its waters into the Adriatic Sea. Skadar Lake with its catchment area suffered significant hydrological change during the past 150 years. Except Moraca River as a major tributary, Drin River has a significant influence in certain hydrological conditions.

Hydrological basins of Skadar Lake and Bojana River represent a very complex system, given that downstream of Skadar lake, the Drin River flows into Bojana River. So, Skadar Lake, Bojana River and Drin River together form a basin area of about 20,000 km². All that waters, with such a large basin, drains into the Adriatic Sea through Bojana riverbed. Enormous amounts of water that came from the Moraca River and Drim River in Bojana River, almost completely blocked outflow from Skadar Lake, and even a part of the water of Drim river entered the Skadar Lake.

The authors in this paper want to provide overview at the causes that have affected major flooding in the basin of the Skadar Lake during the year 2010. These were the biggest flood after the catastrophic floods of January 1963, when the level of Lake Skadar has reached the maximum recorded water level

of 9.86 meters. In December 2010, the highest recorded water level of the lake with an elevation of 10.44 meters above sea level.

Key words: Skadar Lake, flooding, Moraca River, Bojana River, precipitation.

UTICAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA VODNI REŽIM U SLIVU LIMA

Golub Čulafić¹, Luka Mitrović¹, Mirjana Ivanov¹, Jelena Golijanin²

¹Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore

²Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Filozofski fakultet Pale

Sažetak: U novije vrijeme javljaju se sve ozbiljniji problemi sa vodama, koji postaju još složeniji zbog posledica globalnih klimatskih promjena, koje se sve više izražavaju kroz režim padavina i oticaja. Jedna od najozbiljnijih posledica globalnih klimatskih promjena su pogoršavanja ekstremnih nestacionarnih fenomena, koji je veoma izražen u slivovima rijeka, među kojima je i Lim. Zbog uočenih promjena režima padavina, posebno onih velikog inteziteta, formiraju se u veoma kratkom periodu, velike vode sa rušilačkim elementima po infrastrukturne objekte, nakon čega dolazi do dugih, veoma sušnih perioda, sa drastičnim smanjivanjem protoka na vodotocima, u odnosu na prethodne, kada se dovodi u pitanje i opstanak vodnih ekosistema.

Predmet ovog rada se odnosi na slivno područje Lima u Crnoj Gori (2805 km²). Lim je hidrografski najznačajnija crnogorska rijeka, i upravo zbog toga autori žele da prikažu eventualne uticaje klimatskih promjena na njegov vodni režim. U radu su analizirani hidrološki (Q i H) i klimatski elementi (temperatura, padavine (tečne čvrste) i relativna vlažnost). Godišnji proticaj rijeka, može da se koristi kao indikator klimatskih promjena jer predstavlja reakciju cijelog riječnog sliva na meteorološke faktore (padavine, temperature itd.). Ako godišnji proticaj raste, rizik od poplava takođe raste. Nizak godišnji proticaj mogao bi dovesti do serije uzročno-posljedičnih događaja koji se negativno odražavaju na ljudske aktivnosti.

Ključne riječi: klimatske promjene, režim padavina, oticaji, temperature, Lim.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE WATER REGIME IN THE SAVA BASIN

Golub Čulafić¹, Luka Mitrović¹, Mirjana Ivanov¹, Jelena Golijanin²

¹Institute of Hydrometeorology and Seismology of Montenegro

²University of East Sarajevo, Faculty of Philosophy, Pale

Abstract: In recent years, there are much more serious problems with the water, which become more complex as a consequence of global climate change, which increasingly express themselves through the regime of rainfall and runoff. One of the most serious consequences of global climate change is worsening of extreme non-stationary phenomenon, which is very pronounced in the river basins, including the Lim. As a result of changes in the precipitation regime, especially those of high intensity, in a very short period, formed high water with a destructive elements to the infrastructure facilities, after which there is a long, very dry periods, with a drastic reduction in the flow of watercourses, compared to the previous year, when calls into question the survival of aquatic ecosystems.

The subject of this paper refers to the catchment area of Lim in Montenegro (2805 km²). Lim is the most important hydrographic Montenegrin river, that is why the authors wish to present possible impacts of climate change on its water regime. The paper analyses the hydrological (Q and H) and climatological elements (temperature, precipitation (liquid solid) and relative humidity). The annual flow of the rivers can be used as an indicator of climate change because it is the response of the entire

river basin on meteorological factors (rainfall, temperature, etc.). If annual flow increases, the risk of floods is also increasing. Low annual flow could lead to a series of causal events that have a negative impact on human activity.

Key words: climate change, precipitation regime, discharges, temperature, Lim River.

ПРИРОДНА ОГРАНИЧЕЊА ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА ОПШТИНЕ ЛАКТАШИ

Светлана Милошевић

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци, Младена Стојановића 2, 78 000 Бања Лука, Република Српска, БиХ, svetlana.milosev@gmail.com

Сажетак: Природне непогоде су појаве нарушавања стабилности природних система дјеловањем природних процеса, у последње вријеме знатно модификованих антропогеним утицајем. Степен угрожености одређене територије природним хазардима представља битан чинилац у планирању кориштења простора, јер су они пријетња његовом несметаном развоју. Различите површине су угрожене различитим типовима природних хазарда. На основу сазнања о њиховој угрожености издвајају се површине на којима природни услови представљају ограничавајући фактор развоја. У раду је дат приказ природних ограничења просторног развоја општине Лакташи (сеизмика, поплаве, ерозија, клизишта), која због њиховог великог значаја треба имати у виду прије и током свих антропогених активности на овом простору.

Кључне ријечи: природне непогоде, природна ограничења просторног развоја, општина Лакташи.

NATURAL LIMITATIONS OF SPATIAL DEVELOPMENT OF LAKTAŠI MUNICIPALITY

Svetlana Milošević

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Dr. Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska, BiH, svetlana.milosev@gmail.com

Abstract: Natural disasters are phenomena which compromise stability of natural systems via natural processes, in recent times significantly modified by anthropogenic influence. The degree of vulnerability of certain territory to natural hazards is an important factor in planning the usage of space, because they are a threat to its unimpeded development. Various areas are vulnerable to different types of natural hazards. Based on the knowledge of their vulnerability, areas where natural conditions are a limiting factor for development can be singled out. This paper presents natural limitations of spatial development of Laktaši municipality (earthquakes, floodings, erosions, landslides), which due to their great importance must be considered before and during all anthropogenic activities in this area.

Keywords: natural disasters, natural limitations of spatial development, Laktaši Municipality.

ПРИРОДНО РУДНО БОГАТСТВО КОСОВА И МЕТОХИЈЕ

Бојана Јанциковић¹, Татјана Ђекић², Беким Шерифи¹

¹Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, Природно-математички факултет, Одсек географија

²Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Департман за Географију

Сажетак: Ово истраживање је уоквирено природном проблематиком и анализом географског и друштвеног простора Косова и Метохије. Структура рада је базирана на слећим карактеристикама: након увода, следи кратак опис физичко географских особина, затим друштвеним карактеристикама и на крају на основу расподеле рудног богатства насеља долазимо до картографског приказа простора Косова и Метохије. Са јасно израженим границама додиривања басена. Методе које су коришћене током истраживања, представљају класичне методе научно истраживачког рада: метод дескрипције, анализе, синтезе, класификације, математички и картографски метод. Основни циљ истраживања је приказ заступљености рудног богатства на простору Косова и Метохије. На основу добијених резултата, могу се формирати смернице за унапређивање даљег истраживања овог простора.

Кључне речи: Косово, Метохија, географски положај, рудно богатство.

NATURAL MINERAL WEALTH OF KOSOVO AND METOHİJA

Bojana Jandžiković¹, Tatjana Đekić², Bekim Šerifi¹

¹University of Priština currently headquartered in Kosovska Mitrovica, Faculty of Sciences and Mathematics, Department of Geography

²University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Department of Geography

Abstract: This study is framed by the natural issues and analysis of geographic and social space of Kosovo and Metohija. The structure of the work is based on the characteristics: an introduction is followed by a brief description of the physical geographic characteristics, social characteristics and then at the end we come to a cartographic representation of Kosovo and Metohija on the basis of the distribution of the mineral wealth of settlements, with the clear limits of the basin. The methods that were used during the research are the classical methods of scientific research: methods of description, analysis, synthesis, classification, mathematical and cartographic methods. The main objective of the research is to show the presence of mineral resources in the territory of Kosovo and Metohija. The guidelines for the improvement of further research in this area can be formed based on the results.

Key words: Kosovo, Metohia, geographical position, ore resources

ENERGETSKA EFIKASNOST U LOKALNIM SAMOUPRAVAMA U REPUBLICI SRPSKOJ NA PUTU KA EU INTEGRACIJAMA

Svetlana Milošević

Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Dr. Mladena Stojanovića 2, 78 000 Banja Luka, Republika Srpska, BiH, E-mail: svetlana.milosev@gmail.com

Sažetak: Energetska efikasnost se smatra za jedan od najefikasnijih i najisplativijih načina ostvarivanja ciljeva održivog energetskeg razvoja. U širem smislu posmatrano energetska efikasnost nije samo sektorsko, već i značajno razvojno pitanje.

Bosna i Hercegovina kao potencijalni kandidat za ulazak u Evropsku uniju i zemlja članica Energetske zajednice ima obaveze usklađivanja svoje zakonske regulative iz oblasti energetske

efikasnosti sa zahtjevima EU direktiva. Pored ovih međunarodnih obaveza Ustavom Bosne i Hercegovine određeno je da su za ustanovljavanje i sprovođenje politike u oblasti energetske efikasnosti nadležni entiteti. Republika Srpska je donošenjem Zakona o energetskej efikasnosti 2013. godine napravila ključni korak po ovom pitanju. Radi usklađivanja sa zakonodavstvom Evropske unije doneseni su i drugi zakoni, podzakonski akti, propisi i pravilnici. S obzirom na ove zakone predviđa se značajna uloga lokalne samouprave u cilju poboljšanja energetske efikasnosti u Republici Srpskoj. Put Bosne i Hercegovine, a samim tim i Republike Srpske prema EU integracijama donosi određene obaveze, zahtjeve, ali i pomoć i mogućnosti lokalnoj samoupravi za unapređenje energetske efikasnosti na njenoj teritoriji.

Ključne riječi: Energetska efikasnost, EU integracije, Republika Srpska, lokalna samouprava.

ENERGY EFFICIENCY IN LOCAL GOVERNMENTS IN REPUBLIC SRPSKA ON THE ROAD TO EU INTEGRATION

Svetlana Milošević

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska, BiH, E-mail: svetlana.milosev@gmail.com

Abstract: Energy efficiency is considered to be one of the most efficient and most cost effective ways of achieving the goal of sustainable energy development. In a broader sense, energy efficiency is not only related to energy sector, but is also a significant development issue.

Bosnia and Herzegovina as a potential candidate for joining the European Union and Member State of the Energy Community has an obligation to bring its legislation in the field of energy efficiency into accordance with the requirements of EU directives. In addition to these international obligations, the Constitution of Bosnia and Herzegovina stipulates that the establishment and implementation of policies in the field of energy efficiency belong to the entities. Republic of Srpska's adoption of the Energy Efficiency law in 2013 made a key step in this regard. In order to harmonize it's laws with the EU legislation were adopted and other laws, by-laws, rules and regulations were adopted. These laws provide for the significant role of local government in order to improve energy efficiency in the Republic of Srpska. The path of Bosnia and Herzegovina, and therefore the Republic of Srpska towards EU integration brings certain responsibilities, requirements, but also provides help and opportunities to local government for improving energy efficiency in its territory.

Keywords: Energy efficiency, EU integration, Republic of Srpska, local government.

ОЦЕНА СТАЊА И ИДЕНТИФИКАЦИЈА ПРОБЛЕМА У СИСТЕМУ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Душица Пешевих

Природно-математички факултет, Универзитета у Бањој Луци, Младена Стојановића 2,
78 000 Бања Лука, Република Српска, БиХ, dusicapesevic@gmail.com

Сажетак: Успостављање интегралног система управљања отпадом подразумијева скуп мјера и активности које подразумијевају више повезаних активности од смањивања количине отпада, његовог поновног коришћења, адекватне обраде отпада до санитарног депоновања преосталих количина отпада, а с циљем постизања користи у области животне средине, економске оптимизације и друштвене прихватљивости. У Републици Српској још увијек велики еколошки проблем представља неадекватно сакупљање, транспорт и одлагање отпада, а изградња центара за управљање отпадом, који имају за циљ искоришћавање сировина и енергије из отпада, је тек у плану. Недостатак прецизних података о врсти и количини отпада, велики оперативни трошкови комуналних предузећа, ниска стопа наплативости комуналних услуга, неадекватно

управљање опасним отпадом и ниска еколошка свијест грађана, су само неки од постојећих проблема у наведеном систему. Рјешавање питања управљања отпадом у Републици Српској не само да би смањило ниво загађивања животне средине, него би у великој мјери утицало и на економски и друштвени развој.

Кључне ријечи: управљање отпадом, животна средина, опасни отпад, Република Српска

SITUATION ASSESSMENT AND IDENTIFICATION OF THE PROBLEM IN THE WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN REPUBLIC OF SRPSKA

Dušica Pešević

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka,
Republika Srpska, BiH, dusicapesevic@gmail.com

Abstract: The establishment of an integrated waste management system includes a set of measures and activities which involve a number of related activities through reduce the quantities of waste, its possibility to reuse/recycle, adequate treatment of waste until the remaining amount of waste is sanitary disposed, all to achieve the benefits for the environment, economic optimization and social acceptability. Here in Republic of Srpska a major environmental issue is still the adequate collection, transport and disposal of waste and construction of waste management centers with aim of exploitation of raw materials and energy from waste, is about to be planned. The lack of precise data on the type and quantity of waste, high utility companies operating costs, low payment rate of utility services, inadequate management of hazardous waste and low environmental awareness of citizens, are only some of the existing problems in the above mentioned system. Resolving the issue of waste management in Republic of Srpska would not only reduce the level of environmental pollution, but to a large extent affected the economic and social development.

Key words: waste management, environment, hazardous waste, the Republic of Srpska

KORIŠĆENJE POTENCIJALA VETRA KAO OBNOVLJIVOG IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA (PRIMER CRNE GORE)

Dejana Đurđević

Univerzitet Crne Gore, Filozofski fakultet, Nikšić, Crna Gora, dejanadj@ac.me

Sažetak: U savremenim uslovima intenzivnog porasta broja stanovnika i sve veće potrošnje fosilnih goriva, pre svega nafte, uglja i prirodnog gasa, došlo je do značajnih promena u životnoj sredini koje se globalno manifestuju u vidu promene klime. Iako ne postoji jedinstveno rešenje koje bi sprečilo klimatske promene, uočeno je da veća upotreba alternativnih izvora energije može značajno da ih uspori. Kao jedan od alternativnijih i ekonomičnijih izvora energije prepoznat je vetar. Istraživanje o potencijalu korišćenja energije vetra u Crnoj Gori sproveo je Ministarstvo za zaštitu životne sredine, kopna i mora Republike Italije. Rezultati su prezentovani u studiji Procjena potencijala obnovljivih izvora energije(2007), gde su kao potencijalni lokaliteti za izgradnju vetroparkova prepoznati Primorje, sa srednjom brzinom vetra od 7-8m/s na relativnoj nadmorskoj visini od 50m, i područje oko Nikšića gde je srednja brzina vetra, na relativnoj nadmorskoj visini od 50m,5,5-6,5m/s. Ministarstvu ekonomije su do sada dostavljeni Izveštaji analize merenja potencijala vetra za dva lokaliteta, Krnovo i Možura. Na lokalitetu Krnovo, izgradnja vetroparka je počela u maju 2015. godine, dok se početak radova na lokalitetu Možura tek očekuje. Crna Gora je takođe učesnik Projekta priobalnih vetroelektrana, POWERED, čiji je cilj istraživanje potencijala vetra na Jadranskom moru radi izgradnje priobalnih vetroelektrana.

Ključne reči: alternativni izvori energije, energija vetra, zaštita životne sredine, Crna Gora

THE USAGE OF WIND POTENTIAL AS A RENEWABLE RESOURCE IN WEST BALKANS COUNTRIES (MONTENEGRO EXAMPLE)

Dejana Đurđević

University of Montenegro, Faculty of Philosophy, Nikšić, Montenegro, dejanadj@ac.me

Abstract: Due to the pressures of the urban growth and widely recognized increasing consumption of fossil fuels, primarily oil, coal and natural gas, there has been a significant change in the environment that is mainly manifested in the form of global climate change. Although there is no single solution that would prevent climate change, it was observed that greater use of alternative energy sources can significantly slow them down. Wind power is recognized as one of the most alternative and economical energy source. Research on the potential of wind energy in Montenegro was conducted by the Italian Ministry for the Environment, Land and Sea . Results are presented in the study - Assessing the potential of renewable energy sources (2007), where Montenegrin coast and area around Nikšić were recognized as potential sites for the construction of wind farms. Up to now, studies of wind potential for two sites, Krnovo and Možura, have been submitted to Ministry of Economy. At the site Krnovo, construction of the wind farm began in May 2015, while the beginning of construction on the site Možura is still ahead. Montenegro also participated in the project of coastal wind farms, POWERED, which aims to explore the potential of wind in the Adriatic Sea for the construction of off-shore wind farms .

Key words: alternative energy sources, wind power, environment protection, Montenegro

ГЕОЕКОЛОШКА ЕВАЛУАЦИЈА БАЊА ЛУКЕ И ОКОЛИНЕ У СВРХЕ ОДМОРА И РЕКРЕАЦИЈЕ ПРИМЕНОМ КОМБИНОВАНОГ МОДЕЛА МЕНЕКС И КИМСТЕД

Милован Р. Пецељ¹, Милица Пецељ², Немања Вагић³, Дијана Ђурић³

¹Универзитет у Београду, Географски факултет, Студентски трг 3, milovanpecelj@yahoo.com

²Универзитет Источно Сарајево, Филозофски факултет Пале

³Географски институт Јован Цвијић

Сажетак: Комбинованом методологијом (модел Менекс и метод Кимстед), геоеколошки смо вредновати простор Бања Луке, која је интересантна као урбани простор са живописном околином погодном за одмор и рекреацију. Радам желимо да афирмишемо геобиоклиматске анализе приликом геоеколошког вредновања, планирања и управљања пределом, које се могу користити у наведене сврхе. Користећи биоклиматски метод Менекс, применом термофизиолошког биоклиматског индекса (физиолошка субјективна температура и субјективна температура), који се ослања на дневна биоклиматска мерења, желимо унапредити метод Кимстеда, будући да се он темељи на годишњим климатским средњацима Немачке. Тестирања наведене методологије, на примеру Београда, показало је да се овим битно унапређује геоеколошко вредновање оваквих и сличних простора. Применом биоеоеколошке анализе Менекс, одређене су више или мање повољне површине за одмор и рекреацију. Оваква биоеоеколошка анализа има здравствено-терапеутски значај и добра је основа за медицинско географска разматрања. Дакле, применом модела Менекс даје се објективнија представа о важности биоеоклиматског утицаја на простору Бања Луке и околине.

Кључне речи: Менекс, геоекологија, биоклиматологија, субјективне температуре, физиолошки субјективне температуре, одмор, рекреација, Кимстед, Бања Лука.

GEOECOLOGICAL EVALUATION OF BANJA LUKA AND ITS ENVIRONMENT FOR THE PURPOSES OF REST AND RECREATION BY APPLYING COMBINED MENEX I KIEMSTEDT MODELS

Milovan R. Pecelj¹, Milica Pecelj², Nemanja Vagić³, Dijana Đurić³

University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia, milovanpecelj@yahoo.com

²University of East Sarajevo University of East Sarajevo

³Geographical Institute „Jovan Cvijić“ Serbian Academy of Sciences and Arts, Đure Jakšića 9, 11 000 Belgrade, Serbia

Abstract: With combined methodology (Menex model and Kiemstedt method), we geoeologically evaluated area of Banja Luka, which is interesting as an urban area with vivid environment suitable for rest and recreation. In the work we want to affirm geobioclimatic analysis during geoeological evaluation, planning and management of area, which can be used for mentioned purposes. Using bioclimatic method Menex, by applying thermo physiological bioclimatic index (physiological subjective temperature and subjective temperature) that relies on daily bioclimatic measurements, we want to improve the Kiemstedt, method since it is based on the annual climatic average values in Germany. Testing of these methodologies in the case of Belgrade has shown that this importantly improves geoeological evaluation of these and similar areas. Application of biogeoeological Menex analysis, determined more or less favorable areas for recreation. This biogeoeological analysis has health-therapeutic character and is a good base for medical geographical considerations. So, by applying the Menex model we obtain a more objective view about the importance of biogeoclimatic impact on the area of Banja Luka and the environment.

Key words: Menex, geoeology, bioclimatology, subjective temperature, physiological subjective temperature, rest, recreation, Kiemstedt, Banja Luka.

BALKANSKA MIGRACIONA RUTA I ULOGA SRBIJE KAO TRANZITNE DRŽAVE

Danica Šantić, Miloš Nikolić

Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet, Studentski trg 3/3

Sažetak: U eri globalnih migracionih tokova, sa 244 miliona međunarodnih i 750 miliona unutrašnjih migranata, sa najvećim brojem izbeglih i raseljenih lica u poslednjih nekoliko decenija i čestom promenom obima i pravaca ovih tokova, neophodno je revidirati i proširiti postojeća teorijska i empirijska polazišta za njihovo proučavanje, a sve u cilju efikasnijeg upravljanja prostornom mobilnošću stanovništva. To se najbolje pokazalo na primeru Balkanske migracione rute, koja je od jula 2015. godine postala glavni pravac preseljavanja migranata ka zemljama Evropske unije, pre svega ka Nemačkoj, Švedskoj i Austriji. Srbija kao zemlja sa viševjekovnom tradicijom preseljavanja (unutrašnje i spoljašnje migracije različitog obima, tipa i pravaca), preuzela je ulogu tranzitne države na ovoj migracionoj ruti. Prema zvaničnim podacima preko 700.000 ljudi je prošlo od jula do decembra preko teritorije Srbije iz 100 različitih zemalja sveta. Veliki talas migracija sa Bliskog Istoka i Afrike je doveo u pitanje dosadašnje funkcionisanje evropskih institucija, svrsishodnost postojećih politika prema migracijama i neophodnost donošenja novih, efikasnijih, dokumenata koji bi definisali upravljanje migracionim tokovima.

BALKAN MIGRATION ROUTE AND ROLE OF SERBIA AS A TRANSIT STATE

Danica Šantić, Miloš Nikolić

University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/3

Abstract: In the era of global migration flows, there are 244 million international and 750 million internal migrants and the number of displaced people has reached its peak in the last decade changing their flows frequently. Hence, it is necessary to revise and expand the current theoretical and empirical stances in order to efficiently manage the spatial mobility of the population. The best example is the Balkan migration route, which has been the main migration route toward the European Union, i.e. Germany, Sweden and Austria since July 2015. Serbia is a country of a long migration tradition (internal and external migrations of different volume, type and direction), which has become a transit state at this migration route. According to official records, more than 700,000 people has crossed over Serbian territory from July to December and they came from 100 different countries worldwide. A large migration wave coming from Middle East and Africa has threatened the functioning of European institutions, the cause of recent policies towards migrations, and the necessity to adopt novel, more efficient documents to define migration flow management.

АНАЛИЗА КУЛТУРНОГ САДРЖАЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ ПРЕМА ТИПУ НАСЕЉА

Љубица Рајковић, Весна Милетић Степановић

Географски факултет у Београду, Студентски трг 3/3, brljubica@yahoo.com

Сажетак: Истраживање културног садржаја грађана Србије засновано је на анализи начина провођења слободног времена, као потенцијалног аспекта културне партиципације у друштву

Србије, међу територијалним групама становништва Србије, који живе у метрополи (Београд), градовима средње величине и селима. Утврђивање и описивање сличности и разлика које у погледу културних потреба постоје међу територијалним, родним, старосним, образовним и професионалним групама становништва Србије. Основна претпоставка од које се пошло у овом истраживању јесте да поларизација друштва Србије на метрополу (Град Београд), градови средње величине и села, условљава разлике у заступљености културног садржаја доколице. Разлике у развијености, недовољна платежна моћ становништва Србије, која се огледа у недостатку новца који би се трошио за задовољавање културних потреба по сопственом нахођењу и жељи, као и недостатак слободног времена – основни су разлози због којих доминирају канали провођења слободног времена који се махом пасивно конзумирају. Полази се од два теоријска становишта: теорије слободног времена Жофр Димаздијеа (Joffre Dumazedier) и од теорије Бурдијеа (Bourdieu) о културној потрошњи: класна припадност појединца и његове породице детерминишу културну потрошњу и задовољавање културних потреба. Анкетирање је обављено у периоду март-мај 2015. године од стране студената Туризмологије Географског факултета у Београду, а у склопу њиховог обавезног практичног рада из Социологије туризма. Анкету су спроводили у туристичким агенцијама у Београду и у градовима централне Србије, зависно од њиховог појединачног избора и доступности простора. Узорак је састављен од испитаника из градских и сеоских насеља, укупно 613 јединица популације.

Кључне речи: културни садржај, слободно време, тип насеља, културни простор, дистинкције, Србија.

ANALYSIS OF THE CULTURAL CONTENTS OF THE POPULATION OF SERBIA ACCORDING TO THE TYPE OF SETTLEMENT

Ljubica Rajković, Vesna Miletić Stepanović

University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia

Abstract: The study of cultural contents of the Serbian citizens is based on an analysis of the ways they spend their free time, as a potential aspect of cultural participation in the Serbian society, among the population territorial groups, who live in the capital (Belgrade), medium-sized towns and villages. Identifying and describing similarities and differences in terms of cultural needs that exist among territorial, gender, age, educational and professional groups of the population of Serbia was the main objective. The basic premise of this study is that polarization of the Serbian society with (Beograd) as the largest metropolis and the capital city, medium-sized towns and villages, causes differences in cultural contents available in leisure. Developmental differences, insufficient purchasing power of the population of Serbia, which is reflected in the lack of money that would be spent to meet the preferred cultural needs, as well as the lack of free time, are all dominant reasons why the prevalent channels of leisure activities are mostly those that are passively consumed.

The paper is based on two theoretical aspects: the theory of free time by Joffre Dumazedier and the theory of Bourdieu of cultural consumption – the class affiliation of an individual and his/her family determines cultural consumption and satisfaction of cultural needs.

The survey was conducted in the period from March to May 2015 by students of Tourism Department at the Faculty of Geography in Belgrade, as part of their compulsory practical work in Sociology of Tourism. The survey was conducted in travel agencies in Belgrade and in central Serbian towns, in accordance with their individual choices and availability of agencies. The sample was made up of respondents from urban and rural settlements, a total of 613 citizens.

Key words: cultural contents, leisure time, type of settlement, cultural area, distinction, Serbia.

СТРУКТУРА СТАНОВНИШТВА У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ

Љубиша Прерадовић¹, Мирослав Малиновић¹, Милијана Окиљ², Гордана Прерадовић³

¹ Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет Универзитета у Бањој Луци, Степе Степановића 77/3,
78000 Бања Лука, ljpreradovic@agfbl.org

² Завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа Републике Српске, Вука Караџића 4/6,
78000 Бања Лука

³ Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске

Сажетак: У раду је приказан преглед кретања броја домаћег и становништва које се доселило. Посебност рада се огледа у чињеници да су обрађени резултати пописа становништва у различитим историјским епохама и околностима – од дефтера из времена османске власти до последњег, званичног, пописа из 1991. год. Акцентат је стављен, како на конститутивне народе, тако и на припаднике националних мањина.

Кључне ријечи: пописи становништва, националне мањине

THE POPULATION STRUCTURE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Ljubiša Preradović¹, Miroslav Malinović¹, Milijana Okilj², Gordana Preradović³

¹ Faculty of architecture, civil engineering and geodesy, University of Banja Luka, Stepe Stepanovića 77/3,
78000 Banja Luka, ljpreradovic@agfbl.org

² Institute for Protection of Cultural and Natural Heritage of Republic of Srpska, Vuka Karadžića 4/6,
78000 Banja Luka

³ Ministry of Spatial Planning, Civil Engineering and Ecology, Republic of Srpska

Abstract: The paper shows an overview of trends in the number of domestic and population that settled subsequently. The particularity of the work is reflected in the fact that the census results are processed in different historical epochs and circumstances - from defters dating from the time of the Ottoman rule to the last, the official, census of 1991. Emphasis is given on both the constituent population and national minorities.

Key words: census, national minorities

DEMOGRAFSKI PROCESI U BiH U KONTEKSTU POPISA STANOVNIŠTVA 2013. GODINE

Stevo Pašalić

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Pedagoški fakultet Bijeljina, Semberskih ratara bb,
Bijeljina, Republika Srpske

Sažetak: Predmet istraživanja u radu je razmatraje dugoročnih demografskih procesa u BiH u kontekstu podataka dobijenih u posljednjem popisu stanovništva (2013. godine). Cilj istraživanja je utvrditi u kojoj mjeri su demografski procesi u BiH imali demografske, ekonomske i socijalne implikacije i efekte na ukupan broj stanovnika. Primjenom empirijskog metoda koji podrazumijeva prikupljanje egzaktnih podataka numeričkog karaktera, dobijeni rezultati u istraživanju ukazuju da će tokom narednih decenija demografski procesi u BiH biti i dalje ograničavajući faktor njenog ukupnog razvoja. To su sljedeći procesi: depopulacija (ukupna, prirodna i emigraciona), prostorni aspekt depopulacije, njeno širenje i neravnomjeran razmještaj stanovništva. Iako podaci popisa 2013. godine zbog promjene popisne metodologije u odnosu na ranije popise (od 1948. do 1991. godine) nisu potpuno uporedivi, evidentno je da su nepovoljni demografski procesi, posebno u posljednjem

međupopisnom periodu (1991.-2013.) nastavljeni. Primjenom vitalno-statističke metode procijenjen je negativni migracioni saldo koji je u ukupnom smanjenju broja stanovnika između 1991. i 2013., imao najveći udio. Istovremeno, rat u BiH, privredna recesija i činjenica da BiH i njeni entiteti nemaju potrebnu populacionu politiku, djelovali su na ubrzanje navedenih procesa. U BiH sve više dolazi do izražaja, posebno sa stanovišta aktuelnih promjena u starosnoj strukturi, tzv. negativni populacioni momentum, a demografski problemi, postaju i društveno-ekonomski problemi.

Кljučне rijeчи: stanovništvo, depopulacija, reprodukcija, migracioni bilans.

DEMOGRAPHIC PROCESSES IN BIH WITHIN THE CONTEXT OF 2013 POPULATION CENSUS

Stevo Pašalić

University of East Sarajevo, Bijeljina Faculty of Pedagogy, the Republic of Srpska

Abstract: The subject of study in this work is to discuss long-term demographic process in BiH in the context of data received in the last census (in 2013). The purpose of the study is to determine to what extent demographic processes in BiH have had demographic, economic and social implications and effects to total population number. By using of empirical method which includes the collection of numerical character accurate data, the results obtained in the study indicate that during the following decades demographic processes in BiH will continue to be limiting factor of its total development. Those are following processes: depopulation (total, natural and migration), depopulation spatial aspect , its expansion and uneven distribution of population. Although census data in 2013 due to changes in census methodology compared to earlier censuses (from 1948 untill 1991) are not completely comparable , it is evident that the an unfavorable demographic processes, especially in the last inter-census period (1991-2013) are continued. By using the vital-statistical method it is estimated a negative migration balance, which is the overall reduction of the population between 1991 and 2013 had the largest share. At the same time, the war in BiH, the economic downturn and the fact that BiH and its entities do not have the necessary population politics, have an affect to acceleration of these processes. In BiH everything comes to the fore, especially from the point of actual change in the age structure, the so-called, negative population momentum, and demographic problems become socio-economic problems.

Key words: population, depopulation, reproduction, migratory balance.

МЕЂУПОПИСНА ПРОМЈЕНА БРОЈА СТАНОВНИКА НА ПРОСТОРУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ У ПЕРИОДУ 1991 – 2013. ГОДИНЕ

Александар Мајић, Драшко Маринковић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2,
78 000 Бања Лука, Република Српска, БиХ, stanovnistvo.pmf@gmail.com

Сажетак: Послије 22 године од посљедњег пописа становништва, 2013. године, на простору Републике Српске обављен је попис становништва, домаћинства и станова. Овај простор има изразито хетерогена демографска обиљежја. Двије трећине становништва концентрисано је западно од Дистрикта Брчко до Новог Града и Рибника, док остало становништво припада источном дијелу, јужно од Раче на Сави до Требиња и југа источне Херцеговине. Иако је у цијелини Република Српска релативно ријетко насељен простор (око 54 становника по km²), унутар тог простора постоје велике, па чак и екстремне, разлике у густини насељености. Анализа регионалног размјештаја становништва указује на изразиту концентрацију становништва у бањалучкој регији, која је просторно и највећа. Најмањи број становника и најмањи удιο имају брдско-планинске регије. То је посљедица дугогодишњег прањњења ових

простора, које је било интензивно још и раније, а посљедњи ратни сукоби (1992–1995) су то још више убрзали, па су нека подручја доведена до крајње критичне густине насељености.

Кључне ријечи: међупописна промјена, депопулација, густина насељености, Република Српска.

INTER-CENSUS POPULATION NUMBER IN THE REPUBLIC OF SRPSKA IN 1991 – 2013 PERIODS

Aleksandar Majić, Draško Marinković

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Dr Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka,
Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, stanovnistvo.pmf@gmail.com

Abstract: After 22 years since the last census, in 2013, in the Republic of Srpska completed the census of population, households and dwellings. This space has an extremely heterogeneous demographic characteristics. Two thirds of the population are concentrated west of the Brcko District, while the rest of the population belongs to the eastern part, south of Raca on the Sava to the south of Trebinje and Eastern Herzegovina. Although the whole Republic of Srpska relatively sparsely populated area (about 54 inhabitants per km²) within this area there are large, and even extreme differences in population density. Analysis of the regional distribution of the population suggests a marked concentration of population in the Banja Luka region, which is spacious and greatest. The minimum number of inhabitants and the smallest portion of the hilly and mountainous regions. This is the result of many years of emptying the region, which was intense even earlier, and the last war (1992-1995) are even faster, but some areas brought to the final critical population density.

Key words: Intercensus changes, depopulation, population density, Republic of Srpska.

ПРОСТОРНИ РАЗМЈЕШТАЈ РАСЕЉЕНИХ И ИЗБЈЕГЛИХ ЛИЦА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Драгана Видић

Министарство за избјеглице и расељена лица РС, Трг Републике Српске 1, 78000 Бања Лука,
d.vidic@mirl.vladars.net

Сажетак: Геопростор Босне и Херцеговине, односно Републике Српске, обиљежиле су принудне миграције, што је посљедица ратних дешавања деведесетих година XX вијека. Прилив избјеглица из Републике Хрватске и механичко кретање становништва унутар Босне и Херцеговине довели су до преразмјештаја становништва. У раду се анализира регионална просторна дистрибуција избјеглог и расељеног становништва на територији Републике Српске у односу на укупан број становника.

Кључне ријечи: просторни размјештај, расељена лица, избјеглице, Република Српска

SPATIAL DISTRIBUTION OF DISPLACED PERSONS AND REFUGEES IN THE REPUBLIC OF SRPSKA TERRITORY

Dragana Vidić

Ministry for Refugees and Displaced Persons of the Republic of Srpska, Trg Republike Srpske 1, 78000 Banja
Luka, d.vidic@mirl.vladars.net

Abstract: The territory of Bosnia and Herzegovina, respectively the territory of the Republic of Srpska has been characterized by forced migration as result of the war in the nineties of the 20th

century. The influx of refugees from the Republic of Croatia and mechanical movement of population within Bosnia and Herzegovina have led to population redistribution. The paper analyzes regional spatial distribution of refugees and displaced persons in the Republic of Srpska territory in relation to the total population.

Keywords: spatial distribution, displaced persons, refugees, Republic of Srpska

ФЕСТИВАЛИ ФОЛКЛОРА КАО МОДЕЛ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ НЕМАТЕРИЈАЛНОГ КУЛТУРНОГ НАСЉЕЂА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Ирена Медар Тањга

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Др Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, etnologija@pmfbl.org

Сажетак: Усвајањем UNESCO-ве Конвенције о заштити нематеријалног културног наслеђа 2003. године у свијету се као веома актуелно јавља питање заштите нематеријалног културног наслеђа иако је ријеч о истраживачком простору који барем стотину година дијеле етнологија, антропологија, фолклористика, историја религије, не раздвајајући га од материјалних артефаката који су с њим у нераскидивој вези.

Нематеријално културно наслеђе је појам који подразумејева вјештине, изразе, знања, умијећа које заједница прихвата као дио своје културне традиције и свог начина живота, у прошлости и данас. Оно се преноси из генерације у генерацију, а заједнице и групе га стално изнова стварају као реакцију на своје окружење, узајамно дјеловање с природом и историјом, те им оно пружа осјећај идентитета и континуитета.

У раду ће бити дат приказ фестивала фолклора у Републици Српској према подацима општинских туристичких организација. Детаљан приказ фестивала „Козара етно“ позлужиће као примјер добре праксе очувања традиције на овај начин. На конкретном примјеру биће показане могућности за очување и презентацију елемента нематеријалног културног наслеђа кроз идентификацију, документацију, научно истраживање, заштиту, едукацију и промоцију.

Кључне ријечи: UNESCO, нематеријално културно наслеђе, презентација, фестивали фолклора, фестивал „Козара етно“

FOLKLORE FESTIVALS OF AS A MODEL PRESENTATION THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

Irena Medar Tanjga

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Dr Mladena Stojanovica 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, etnologija@pmfbl.org

Abstract: The adoption of the UNESCO Convention on the protection of intangible cultural heritage in year 2003 arises question of protection of intangible cultural heritage even though this research area is shared at least for a hundred years by ethnology, anthropology, folklore, history of religion, not dividing it from material artifacts which together form an unbreakable connection.

Intangible cultural heritage is a concept that involves skills, expressions, knowledge, that the community accepts as part of their cultural traditions and their way of life, in the past and today. It is transmitted from generation to generation, and communities and groups are constantly recreated it as response to their environment, interaction with nature and history, which provides them a sense of identity and continuity.

The paper will present folklore festivals in the Republic of Srpska according to the data provided by municipal tourism organizations. Detailed view of „Kozara Ethno“ festival will be used as an example of good practice to preserve the tradition. We will show options for preservation and presentation

elements of intangible cultural heritage through the identification, documentation, scientific research, protection, education and promotion using concrete example of „Kozara Ethno“ festival.

Key words: UNESCO, intangible cultural heritage, presentations, folklore festivals, „Kozara Ethno“ festival

РУСИНИ У АП ВОЈВОДИНА - РЕПУБЛИКА СРБИЈА - ПРИЛОГ ЕТНОДЕМОГРАФСКОМ ПРОУЧАВАЊУ –

Милан Лалић

Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Трг Доситеја Обрадовића 3, 21000 Нови Сад, Србија,
E mail: dgt.milan.lalic@student.pmf.uns.ac.rs

Сажетак: Русинска национална мањина у Србији, односно АП Војводини иако малобројна због својих специфичности је интересантна за демографско проучавање. Русини бораве на територији данашње Војводине од средине XVIII века. Од становништва међу којим су ту живели разликовали су се као посебна национална заједница, а као гркокатолици/унијати и као посебна конфесионална заједница од православних, римокатолика и протестаната. У последњој деценији двадесетог века и на прагу трећег миленијума процес глобализације оставља све значајније трагове и у русинској националној заједници. Иако већина етничких заједница дели судбину Срба у погледу смањења своје популационе величине поремећаји у старосној структури становништва проузроковани вишедеценијским ниским стопама фертилитета основни су разлог за смањење популационе величине већег броја етничких заједница. Удео Русина у популацији Републике Србије у периоду 1948-2011. године се смањио са 0,35% на 0,2%, а у популацији АП Војводине са 1,32% на 0,72%. Највећи број Русина живи у четири општине у Бачкој. Процес миграција млађе популације према градовима је други процес који је захватио и становнике општина у којима живе и Русини. Русини спадају међу етничке заједнице са највишим нивоом етнофоније, мада се уочава смањење степена подударности националне подударности и матерњег језика (са 93% на испод 80%). Русински језик је у службеној употреби у покрајинским органима АП Војводина, као и у шест општина у којима Русини живе у највећем броју. Будући да аутор живи у општини у којој је највећи број Русина и где је њихов национални центар - Руски Крстур процес истраживања је базиран на интересовању за студије русинског становништва у Војводини, проучавањем богате литературе и непосредним контактима са представницима русинске популације.

Кључне речи: Русини, Војводина, пописи становништва, националност, русински језик, вероисповест, депопулациј

RUTHENIAN NATIONAL MINORITY IN THE PROVINCE OF VOJVODINA - A CONTRIBUTION TO THE ETHNODEMOGRAPHIC STUDY

Milan Lalić

Faculty of Science, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, University of Novi Sad, Serbia
Dositej Obradović Square 3, 21000 Novi Sad, Serbia
E-mail: dgt.milan.lalic@student.pmf.uns.ac.rs

Abstract: Ruthenian national minorities in Serbia and Vojvodina province, although few in number because of its specificity is an interesting demographic study. Ruthenians reside on the territory of Vojvodina since the mid-eighteenth century. From among the population that lived there were distinguished as a separate ethnic group; and as they are also Greek-Catholics as a separate denominational confessional community of Orthodox, Roman Catholics and Protestants. In the last

decade of the twentieth century and on the threshold of the third millennium, the globalization process leaves all the important clues and the Ruthenian national community. Although most ethnic communities share the fate of Serbs in terms of reducing their population size of disorders in the age structure of the population caused by decades of low fertility rates are the main reason for the decrease in the population size of a large number of ethnic communities. Ruthenians share in the population of the Republic of Serbia in the period 1948-2011 the year has decreased from 0.35% to 0.2%, and the population Vojvodina and 1.32% to 0.72%. The largest number of Ruthenians live in four municipalities of Backa. The process of migration of younger people to the cities is another process that is affecting the residents of the municipality in which they live and Ruthenians. Ruthenians are among the ethnic communities with the highest level of ethnophony, although there is the declining degree of congruence of national identity and mother tongue (from 93% to below 80%). Ruthenian tongue is in official use in the provincial authorities of Vojvodina, and the six municipalities where Ruthenians live in the greatest number. Given the fact that the author lives in a municipality where the largest number of Ruthenians and where their national center - Ruski Krstur, research process is based on the interest in the study of the Ruthenian population of Vojvodina, studying the rich literature and direct contacts with representatives of the Ruthenian population.

Keywords: Ruthenians/Rusyns, Vojvodina, censuses of population, nationality, Ruthenian language, religion, depopulation

ПРОСТОРНА ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА СТАНОВНИШТВА НА БАНИЈИ

Александар Ковјанић

Географски факултет Универзитета у Београду, Студентски трг 3/3 kodza90@hotmail.com

Сажетак: Рад се бави проучавањем савремене просторне диференцијације становништва на Банији, која је изразито неравномерна. Узет је временски период од 1991. до 2011. године, када је спроведен последњи попис становништва у Хрватској. Иако је временски оквир релативно кратак, промена просторног размештаја становништва била је интензивна. На то су највише утицале друштвено-политичке прилике, од којих је у основи рат који је захватио овај простор од 1991. до 1995. године. Анализирани су и други фактори овакве просторне диференцијације и представљене су даље тенденције.

Кључне речи: становништво, депопулација, густина насељености, Банија, Хрватска

SPATIAL DIFFERENTIATION OF THE POPULATION IN BANİJA

Aleksandar Kovjanić

University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia

Abstract: The paper deals with the study of contemporary spatial differentiation of the population in Banija, which is extremely uneven. Take the period from 1991 to 2011, when the last census was conducted in Croatia. Although the time frame is relatively short, changing spatial distribution of the population was intense. For these are the most affected by the socio-political conditions, one of which is basically a war that has engulfed this region from 1991 to 1995. In this paper we analyzed and the other factors such spatial differentiation and presented further tendencies.

Key words: population, depopulation, population density, Banija, Croatia

ПОПУЛАЦИОНА И ФУНКЦИОНАЛНА ТИПОЛОГИЈА НАСЕЉА БАНАТА

Ведран Живановић

Географски факултет, Универзитет у Београду, vedran.zivanovic@gmail.com

Сажетак: Војводина је током XX века неколико пута представљала најизразитије имиграционо подручје на територији Србије. После сваког ратног сукоба и прекрајања политичке карте Србије (Југославије) у правцу Војводине кретале су се масовне миграције из осталих југословенских република. У два наврата (у међуратном периоду и после Другог светског рата) насељавање Војводине одвијало се плански, у склопу аграрне реформе, а током последње деценије XX века овај простор насељава велики број избеглица из ратом угрожених делова бивше заједничке државе. Поред поменутих планских и присилних миграција, на популациону динамику насеља Баната утицале су и економске миграције. Покренуте процесима индустријализације и урбанизације, оне су током последњих 6 деценија знатно измениле просторни размештај становништва ове регије. Истовремено се одвијала и функционална трансформација Баната, која је подразумевала колективан прелазак активног становништва из аграрних у неаграрне привредне делатности.

Кључне речи: Војводина, Банат, становништво, насеља.

POPULATION AND FUNCTIONAL TYPOLOGY OF THE SETTLEMENTS IN BANAT

Vedran Živanović

University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11 000 Beograd, Serbia

Abstract: During the XX century, Vojvodina several times was represented the most distinctive region of immigration in the territory of Serbia. After every war, and the redrawing of the political map of Serbia (Yugoslavia) in the direction of Vojvodina ranged mass migration from other Yugoslav republics. On two occasions (during the interwar period and after World War II) colonization of Vojvodina took place as planned, as part of an agrarian reform, but during the last decade of the twentieth century this area was inhabited by a large number of refugees from war-affected parts of the former common state. Apart of these planned and forced migration, the population dynamics of the settlements of Banat was affected by the economic migrations. Started by the process of the industrialization and urbanization, in the last 6 decades they are significantly changed the spatial distribution of the population in the region. Simultaneously, the functional transformation of population took place in the region. That was included collective crossing of the active population from the agricultural to non – agrarian economic activity.

Key words: Vojvodina, Banat, population, settlements.

УТИЦАЈ ДЕМОГРАФСКИХ ПРОЦЕСА НА ТРАНСФОРМАЦИЈУ РЕГИЈЕ ЈАБЛАНИЦЕ

Филип Крстић

Географски факултет Универзитет у Београду, Студентски трг 3/3, Београд,
е-пошта: filipkrstic88@gmail.com

Сажетак: Након Другог светског рата у регији Јабланица догодиле су се значајне географске промене. Ове промене су биле условљене многобројним географским факторима и процесима.

Велике промене су настале у демографским структурама становништва, које су довеле и до трансформације географске средине. У регији је у другој половини XX века био заступљен стихијски процес деаграризације, уз истовремено занемаривање развоја села и пољопривреде. Процес деаграризације је изазвао социо-економску и просторну покретљивост становништва из сеоских насеља према индустријским средиштима у регији. Међутим, економске миграције су биле израженије према индустријским центрима ван граница ове регије. Демографско пражњење руралног простора се одвијало сувише нагло и интензивно. То је довело до угрожавања нормалних токова репродукције у руралном простору, неравномерног и неповољног регионалног размештаја становништва, угрожавања пољопривредне производње и наглог погоршања социо-економског положаја преосталог становништва у регији. Јабланичка села су суочена са демографским изумирањем, из чега би произашле несагледиве друштвене, економске, али и политичке последице.

THE IMPACT OF DEMOGRAPHIC PROCESSES ON THE TRANSFORMATION OF THE REGION OF JABLANICA

Filip Krstić

University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Beograd, Serbia

Abstract: After the Second World War in Jablanica region have occurred significant geographical changes. These changes were caused by numerous factors and geographical processes. Major changes have occurred in the demographic structures of the population, which led to changes in the geographical surroundings. The region in the second half of the twentieth century had uncontrolled process of deagrarization, while neglecting rural and agriculture development. The process of deagrarization caused socio-economic and spatial mobility of population from rural areas to industrial centres in the region. However, the economic migration towards the industrial centres outside the borders of the region, have been more intense. Depopulation of rural space occurred very rapidly and intensively. This has led to endangering the normal population reproduction process in rural areas, uneven and unfavourable regional location of the population, compromising agricultural production and the rapid deterioration of the socio-economic status of the remaining population in the region. The rural settlements in the region of Jablanica are faced with demographic extinction, which could lead to incalculable social, economic, and political consequences.

ОСНОВНЕ ДЕМОГРАФСКЕ КАРАТЕРИСТИКЕ ОПШТИНЕ ПАЛЕ

Мариана Лукић Тановић, Санда Шушњар

Универзитет у Источном Сарајеву, Филозофски факултет Пале

Сажетак: Општина Пале, смештена у источном делу Босне и Херцеговине, једна је од општина града Источно Сарајево. Савремени друштвено-економски токови довели су до великих демографских промена, а посебно је значајно колико су ратне миграције становништва утицале на раст и развој општине. С обзиром да је општина до 1992. године припадала граду Сарајеву процес избеглиштва је био изразито изражен у овој општини. У истраживању ће се сагледати основне демографске карактеристике општине (кретање броја становника, природно кретање, миграције) али ће се и осврнути на демографске проблеме са којима је суочена општина Пале у последњих пар деценија.

Кључне речи: становништво, демографске карактеристике, општина Пале

BASIC DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE MUNICIPALITY OF PALE

Mariana Lukić Tanović, Sanda Šušnjar

University of East Sarajevo, Faculty of Philosophy Pale

Abstract: Pale municipality, located in the eastern part of Bosnia and Herzegovina, is one of the municipalities of East Sarajevo. Modern socio-economic trends have led to significant demographic changes, and particularly important is how the war migrations affected on the growth and development of the municipality. In the fact that that the municipality was until 1992. belonged to the city of Sarajevo, the process of exile was extremely expressed in this municipality. The study will examine the basic demographic characteristics of the municipality (population trends, natural movement, migration), but will also deal with the demographic problems of the municipality of Pale in the last few decades.

Key words: population, demographic characteristics, Pale municipality

АНАЛИЗА ДЕМОГРАФСКИХ ОБИЉЕЖЈА И СТРУКТУРНИХ ПРОЦЕСА У РАЗВОЈУ СТАНОВНИШТВА ОПШТИНЕ УГЉЕВИК ОД 1948. ГОДИНЕ ДО 2013. ГОДИНЕ

Драгица Делић

Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, контакт: dragicadelic92@gmail.com

Сажетак: Становништво представља најважнији фактор развоја сваког простора. Друштвено-економски развој и укупни просперитет, у овом случају локалне заједнице односно простора општине Угљевик, у узрочно-последичној је вези са просторним размјештајем и основним карактеристикама структура становништва. Са хронолошког аспекта, у овом раду стављени су у корелацију фактори друштвено-економског развоја и карактеристике укупних демографских кретања у насеобинском систему општине Угљевик. Циљ рада је дефинисање карактеристика демографских структура и процеса у контексту савременог развоја општине Угљевик. У раду су кориштени аналитичко-синтетички, математичко-статистички, компаративни и графичко-катрографски метод. Временски оквир рада је 1948-2013. године. Радом се дефинишу узрочно-последичне везе између наведених процеса и демографског развоја, те њихова геопросторна манифестација.

Кључне ријечи: демографски процеси, савремени демографски развој, општина Угљевик

ANALYSIS OF DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND STRUCTURAL PROCESSES IN THE DEVELOPMENT OF POPULATION THE MUNICIPALITY OF UGLJEVIK 1948 to 2013.

Dragica Delić

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovica 2, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, dragicadelic92@gmail.com

Abstract: Population is the most pertinent factor of development of each area. Speaking of our target local community, i.e. the municipality of Ugljevik, the social-economic development and overall prosperity are causally connected with spatial distribution and basic properties of the population structure. Chronologically, this paper outlines correlations among factors of social-economic

development and features of total demographic shifts within the settlement system of Ugljevik municipality. The aim of the paper is to define properties of demographic structures and processes within the context of modern development of Ugljevik municipality. In addition, the paper capitalized on analytic-synthetic, mathematical-statistical, comparative, and graphical mapping methods. The timeframe covers the period from 1948 to 2013. Finally, the paper defines causal connections between the aforementioned processes and demographic development as well as their geospatial manifestations.

Key words: demographic processes, contemporary demographic development, the municipality of Ugljevik.

АВАНТУРИСТИЧКИ ТУРИЗАМ У РАВНИЦИ – СЛУЧАЈ ВОЈВОДИНЕ

Невена Ћурчић¹, Тамара Лукић¹, Жељко Бјељац²

¹Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Трг Д. Обрадовића 3, 21 000 Нови Сад, Србија, e-mail: nevena.curcic@dgt.uns.ac.rs

²Географски институт “Јован Цвијић” САНУ, Ђуре Јакшића 9, 11 000 Београд, Србија

Сажетак: Предела изразито динамичног рељефа, најчешће планински, сматрају се погодним за развој авантуристичког туризма. Поставља се питање да ли регије које нису претежно планинске и немају велику денивелацију терена могу бити атрактивне за развој авантуристичког туризма. Рад обрађује управо такав један простор – Војводину, јужни део Панонске низије, у којем авантуристички туризам није довољно препознат као значајан правац развоја туризма. За потребе рада аутори су спровели анкетно истраживање на популацији потенцијалних туриста који би могли постати активни учесници у авантуристичком туризму. Истраживани су ставови и искуства потенцијалних туриста. Циљ истраживања је да утврди узрочно-последичну везу између ранијег искуства испитаника у адреналинским спортовима и могућег учешћа у авантуристичком туризму; који облици активности би били занимљиви у овој понуди, шта испитаници препознају у Војводини као могуће облике авантуристичких кретања и на који начин би организовали своје путовање тог типа.

Кључне речи: рељеф, равница, авантуристички туризам, потрошачи, Војводина

ADVENTURE TOURISM IN THE PLAIN - THE CASE OF VOJVODINA

Nevena Ćurčić¹, Tamara Lukić¹, Željko Bjeljac²

¹University of Novi Sad, Faculty of Natural Sciences, Trg D. Obradovića 3, 21 000 Novi Sad, Serbia

²Geographical Institute „Jovan Cvijić“ Serbian Academy of Sciences and Arts, Đure Jakšića 9, 11 000 Belgrade, Serbia

Abstract: Regions extremely dynamic relief, mostly mountainous, considered to be suitable for the development of adventure tourism. The question is whether the region that are not predominantly mountain and have little elevation terrain can be attractive for the development of adventure tourism. The paper deals with just such a space - Vojvodina, southern part of the Pannonian Plain, where adventure tourism is not sufficiently recognized as an important direction of development of tourism. For research purposes the authors conducted a survey on the population of potential tourists who might become active participants in adventure tourism. This study investigated the attitudes and experiences of potential tourists. The aim of the research is to determine the causal link between the earlier experience of respondents in adrenaline sports and the possible participation in adventure tourism; what forms of activity are of interest in this offer, what respondents recognize Vojvodina as a possible form of adventure trends and how to organize your trip of this type.

Key words: relief, plains, adventure tourism, consumers, Vojvodina

ТЕРЕНСКА НАСТАВА КАО ВИД УНАПРЕЂЕЊА УНИВЕРЗИТЕТСКЕ НАСТАВЕ ГЕОГРАФИЈЕ

Мила Павловић

Географски факултет Универзитет у Београд, Студентски трг, 3/3.

Сажетак: Географи стално истичу да је посматрање најстарији метод сазнања географске стварности. Географска настава је најочигледнија ако се изводи у савременој „географској лабораторији“ – географском простору. Географију треба учити на терену, а не у салама, како се углавном реализује. Одавно је прокламована дидактичка идеја да објективна стварност, богатством својих манифестација и промена, чини основни извор човековог сазнања. За очигледну теренску наставу важно је организовано, свесно и планско посматрање предмета и појава. За такво посматрање треба студенте оспособити у самој настави. Познавање теорије омогућује да утврдимо које су од многих видљивих обележја посматраног предмета или процеса споредна, а која битна. Теренска настава за студенте зато је веома битна, јер им олакшава разумевање законитости и процеса генерализације. Важан чинилац у оваквом виду унапређења универзитетске наставе географије је и наставник. Од његове дидактичке спремности и оспособљености за теренски рад, зависи квалитет и успешност ове врсте наставе. Поред тога, неопходно је имати у виду интелектуалну зрелост и степен развијености свести студентских субјеката. Ово је веома битно јер теренска настава код „невештог“ наставника може се претворити у пуки формализам, а настава остаће вербална и неефикасна. Тада, теренска настава постаје сама себи сврха а не средство, извор и темељ сазнања спољног света. Катедра за регионалну географију, Географског факултета велику пажњу посвећује побољшању квалитета наставе из регионалногеографских предмета. Један од видова је и теренска настава. Катедра за регионалну географију је наставила да негује екскурзије – теренску наставу, као један од битних видова побољшања квалитета. Теренска настава се изводи у виду једнодневних и вишедневних. Једнодневне теренске наставе се изводе у Делиблатску пешчару, Ђавољу Варош, Фрушку гору, Рађевину итд. Док тродневне и петодневне екскурзије изводе се на простору Старог Влаха и Рашке и на простору Дурмитора и Проклетија.

FIELD WORK AS A WAY OF IMPROVING THE UNIVERSITY TEACHING OF GEOGRAPHY

Mila Pavlović

University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia

Abstract: Geographers are constantly emphasizing that the observation is the oldest method of studying the geographical reality. Geographical teaching is most evident when it is happening in the contemporary "geographical laboratories" - the geographical area. Geography should be taught in the field, not in the classrooms, as it is usually and widely implemented. Didactic idea that has long been proclaimed is that objective reality is the basic source of human knowledge, with opulence of its manifestations and changes. When using field work as a method it is important that observation of objects and phenomena must be organized, conscious and planned. For such observation students should be prepared in the classroom. The theoretical knowledge allows you to determine which of the many visible features of the observed object or process are important, and which are not. Field work is very important, because it makes it easier to understand the laws and processes of generalization. A teacher is an important factor in this kind of improvement of university teaching of geography. The

quality and effectiveness of this kind of teaching depends on his/hers didactic preparedness and capability for field work. In addition, it is necessary to bear in mind the intellectual maturity of the students. This is very important because the field work with the "unskilled" teachers can be turned into a mere formality, and classes will remain verbal and inefficient. In that case, field work isn't the source and foundation of knowledge of the outside world. Department of Regional Geography, at the Faculty of Geography, pays great attention to improving the teaching quality. One of the aspects is the field work. Department of Regional geography has continued to nurture excursions - field work, as one of the important aspects of quality improvement. One day field trips are organized in the Deliblatska peščara, Djavolja Varoš, Fruška gora, Rađevina etc. While the three-day and five-day excursions are carried out in the area of the Stari Vlah and Raška and in the area of Durmitor and Prokletije in Montenegro.

ГЕОГРАФСКИ НАСТАВНИ САДРЖАЈИ У ФУНКЦИЈИ ОБРАЗОВАЊА У ПРВОМ ОБРАЗОВНОМ ЦИКЛУСУ

Драгана Милошевић¹, Ранко Драговић², Љубица Ивановић Бибић³, Веро Россетти⁴

¹ОШ „Светозар Марковић”, Косовских јунака 10, 34 220 Лапово, Република Србија,
drmilosevic@live.com

²Универзитет у Нишу, Природно математички факултет, Департман за географију, Вишеградска 33,
18000 Ниш, Република Србија

³Универзитет у Новом Саду, Природно математички факултет, Департман за географију, туризам и
хотелијерство, Трг Доситеја Обрадовића 3, 21 000 Нови Сад, Република Србија

⁴ОШ „Вељко Дугошевић“, Милана Ракића 41, 11 000 Београд, Република Србија

Сажетак: Ученицима првог образовног циклуса географски наставни садржаји су углавном занимљиви. Проблеми настају када се од ученика очекује усвајање мноштва географских информација и апстрактних појмова. Поред информација и појмова који су неразумљиви не треба занемарити ни хронолошки узраст популације у првом образовном циклусу. Да би ученици лакше савладали географске појмове и чињенице неопходно је да се исти сведу на ниво препознавања, што ученицима омогућава развој истраживачког и креативног учења у конкретним животним ситуацијама. Циљ истраживања је анализирање наставног плана и програма како би се утврдила присутност географских наставних садржаја у наставним предметима Свет око нас и Природа и друштво, као и њихова заступљеност у формирању географског логичког мишљења код ученика.

Кључне речи: Географски појмови, Први образовни циклус, Настава

GEOGRAPHY CURRICULUM CONTENT IN THE FUNCTION OF EDUCATION IN THE FIRST CYCLE OF EDUCATION

Dragana Milošević¹, Ranko Dragović², Ljubica Ivanović Bibić³, Vero Rossetti⁴

¹Elementary school Svetozar Marković, Kosovskih junaka 10, 34 220 Lapovo, Serbia, drmilosevic@live.com

²University of Niš, Faculty of Sciences, Department of Geography, Višegradaska 33, 18 000 Niš, Serbia

³University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Trg Dositeja Obradovića 3, 21 000 Novi Sad, Serbia

⁴Elementary school Veljko Dugošević, Milana Rakića 41, 11 000 Beograd, Serbia

Abstract: Geography curriculum content of the first cycle of education is mainly interesting to students. Problems arise when students are expected to adopt a multitude of geographic information and abstract terms. In addition to the information and terms that are incomprehensible, the chronological age of the population in the first cycle of education should not be ignored. In order to

help students overcome geography terms and facts it is necessary to reduce them to the level of recognition, which allows students to develop research and creative learning in real life situations. The aim of the research is to analyze the curriculum in order to determine the presence of geography curriculum content in the school subjects The World Around Us and Science and Social Studies, as well as its representation in the formation of geographical logical thinking among students.

Key words: Geography terms, First cycle of education, Teaching

МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ ПРОГРАМИРАНЕ НАСТАВЕ У ОСМОМ РАЗРЕДУ ДРУГОГ ОБРАЗОВНОГ ЦИКЛУСА У СКЛАДУ СА ОБРАЗОВНИМ СТАНДАРДИМА

Драгана Милошевић¹, Ранко Драговић², Љубица Ивановић Бибић³, Анђелија Ивков Цигурски³

¹ Основна школа „Светозар Марковић“, Косовских јунака 10, 34 220 Лапово, Република Србија, drmilosevic@live.com

² Универзитет у Нишу, Природно математички факултет, Департман за географију, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Република Србија

³ Универзитет у Новом Саду, Природно математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Трг Доситеја Обрадовића 3, 21 000 Нови Сад, Република Србија

Сажетак: Предмет рада је утврђивање могућности примене програмиране наставе у настави географије, на примеру ученика осмог разреда другог образовног циклуса. На основу експерименталног дела истраживања приказана је сврсисходност коришћења овог вида стицања знања у току часова обраде новог градива. Примарни задатак истраживачког деловања је утврђивање степена погодности програмираног учења приликом усвајања нових географских наставних садржаја и колика је апликативност овог начина учења у циљу побољшања наставе. Други задатак рада је примена експеримента у два одељења, контролном и експерименталном, на основу чега је утврђено којим се видом учења, програмираним или конвенционалним, постижу најбољи резултати у обради географских садржаја у основној школи.

Key words: Програмирана настава, Географија, Образовање, Основна школа, Србија

THE POSSIBILITIES OF APPLICATION OF PROGRAMMED INSTRUCTION IN THE EIGHTH GRADE OF THE SECOND CYCLE OF EDUCATION IN ACCORDANCE WITH STANDARDS

Dragana Milošević¹, Ranko Dragović², Ljubica Ivanović Bibić³, Anđelija Ivkov Džigurski³

¹ Elementary school Svetozar Marković, Kosovskih junaka 10, 34 220 Lapovo, Serbia, drmilosevic@live.com

² University of Niš, Faculty of Sciences, Department of Geography, Višegradска 33, 18 000 Niš, Serbia

³ University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Trg Dositeja Obradovića 3, 21 000 Novi Sad, Serbia

Abstract: The subject of the work is to determine the possibilities of application of programmed instruction in the teaching of geography in the case of the eighth grade students of the second cycle of education. On the basis of an experimental research the rationale for the use of this form of acquiring knowledge during the classes of processing new material is presented. The primary task of the research functioning is to determine the degree of benefits of programmed instruction when adopting new geographical teaching contents and what is the extent of applicability of this method of learning with the aim of improving teaching. The second task of the work is the application of the experiment

in two classes, the control and experimental, based on which it is established which vision of learning, programmed or conventional, achieves the best results in processing geographical contents in primary school.

Key words: Programmed instruction, Geography, Education, Primary school, Serbia.

ОБРАДА ГЕОГРАФСКИХ САДРЖАЈА У НАСТАВИ ПРИРОДЕ И ДРУШТВА ПРИМЈЕНОМ АМБИЈЕНТАЛНОГ МОДЕЛА УЧЕЊА

Рада Мандић, Стево Пашалић

Универзитет у Источном Сарајеву, Педагошки факултет Бијељина, Семберских ратара бб,
Бијељина, Република Српске

Сажетак: Промјене у образовном систему условиле су уношење нових метода и модела учења у циљу што квалитетније васпитно-образовне понуде школе. Амбијентална настава за разлику од традиционалне, ствара услов за развој цјелокупне ученикове личности, која се односи на конструисање знања у којој је ученик истраживач, а не пасивни слушалац.

Примјеном амбијенталне наставе и модела учења који изискују извођење наставе ван учионице подстичу се самосталне истраживачке и креативне способности код ученика. Учење се стиче директно из „прве руке“ на основу властитог истраживања, ширећи географско логичко мишљење добијајући ново искуство што утиче на формирање и обим трајног знања.

Овај рад је заснован на теоријско-експерименталном приступу проучавања ефеката амбијенталног учења у настави природе и друштва, с циљем да се утврди да ли овакав приступ утиче на већа постигнућа ученика у односу на традиционалну наставу. У истраживање су укључена 42 ученика четвртог разреда, основне школе „Петар Кочић“ у Козлуку, чије је учешће потврдило позитивне ефекте овог приступа поучавања.

Кључне ријечи: амбијентална настава, истраживање, трајно знање

FROM TRADITIONAL TO RESEARCH TEACHING IN THE CLASSES OF GEOGRAPHY AND NATURE AND SOCIAL STUDIES

Rada Mandić, Stevo Pašalić

University of East Sarajevo, Bijeljina Faculty of Pedagogy, the Republic of Srpska

Abstract: The changes in educational system caused the introduction of new models and methods of learning in order for schools to have the best possible quality of educational offer. Research teaching as opposed to traditional, creates the conditions for development of the whole student's personality, which refers to the construction of knowledge in which the student is a researcher, not a passive listener. When using research teaching and learning models that require teaching outside the classroom, the research and creative abilities in students are being encouraged. Learning is acquired directly from the "first hand" on the basis of their own research, expanding geographically logical thinking, gaining new experience which affects the formation and extent of permanent knowledge.

This paper is based on a theoretical and experimental approach to the study of the effects of research learning in the classes of nature and social studies, in order to determine whether this approach affects the higher student achievement, in comparison to traditional teaching. The study included 42 fourth grade students, elementary school "Petar Kocic" in Kozluk, whose participation confirms the positive effects of this approach to teaching.

Key words: research teaching, researching, permanent knowledge.

POLOŽAJ JUGOISTOČNE EVROPE U NASTAVI TURISTIČKE GEOGRAFIJE U HRVATSKOJ

Jurica Botić, Branko Cavrić

¹Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, Služba prosvjetne inspekcije – Područna jedinica u Splitu, Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 Split, Hrvatska, e-mail: Jurica.Botic@mzos.hr

² University of Botswana, P/Bag 0022, Gaborone, Botswana, e-mail: Director.OIEP@mopipi.ub.bw

Sažetak: Članak analizira položaj Jugoistočne Europe u okviru obrade nastavnih sadržaja turističke geografije u Republici Hrvatskoj kroz analizu propisa i javnih dokumenata resornih tijela te na poseban način kroz analizu dostupnih udžbenika iz navedenog područja. Nadalje, članak ukazuje na sadržajnu zapostavljenost regije Jugoistočne Europe u okviru udžbeničkog standarda turističke geografije u Hrvatskoj koja u bitnome ne odstupa u odnosu na sadržaje posvećene prostorno mnogo udaljenijoj i kulturno različitoj regiji Južne Afrike. Konačno, članak također ukazuje i na funkcionalne manjkavosti udžbeničkog standarda na području metodike nastave turističke geografije koja u pravilu ne prati savremene trendove koji stavljaju naglasak na konstituisanje operativnih znanja i vještina te pripremljenosti za tržište rada nasuprot dominantno reproduktivnom faktografskom znanju.

Ključni pojmovi: turistička geografija, nastavni plan i program, Jugoistočna Europa, Bosna i Hercegovina, Južna Afrika

POSITION OF SOUTH-EAST EUROPE IN CLASSES OF TOURISTIC GEOGRAPHY IN CROATIA

Jurica Botić, Branko Cavrić

¹Ministry of Science, Education and Sports of RC, Department of Educational Inspection – Split unit, Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 Split, Hrvatska, e-mail: Jurica.Botic@mzos.hr

² University of Botswana, P/Bag 0022, Gaborone, Botswana, e-mail: Director.OIEP@mopipi.ub.bw

Abstract: The paper analyzes the position of South-East Europe within the processing of education content of touristic geography in the Republic of Croatia through analysis of regulations and public documents of official bodies and the available student's books. In addition, we outline to which extent the South-East Europe region is neglected in students' books of touristic geography in Croatia and how these do not differ much from the same content devoted to a distant and culturally different region of South Africa. Finally, the paper indicates functional flaws of the book standards within the field of class methodics which does not comply with the modern trends that focus on operational knowledge and skills as well as preparation for the labor market opposite to the predominant reproductive factographic knowledge.

Key words: touristic geography, curriculum, South-East Europe, Bosnia and Herzegovina, South Africa

КАРТОГРАФИЈА- ОД ЦРТЕЖА ДО ИНТЕГРАТИВНЕ НАУКЕ

Драгица Живковић

Географски факултет Универзитета у Београду, Студентски трг 3/III, Београд, Србија
e-mail: dragica@gef.bg.ac.rs

Сажетак: Идеја људи да информације о простору забележе и сачувају прешла је дуг пут, од пећинских, примитивних цртежа до карата у дигиталном облику, од описивања околине до информационих система, 3Д и 4Д модела. Геопростор је комплексан систем повезаних појава и процеса и његово представљање везано је за креирање модела реалног света. Геопростор је предмет проучавања географије. Али он се може поделити на просторне целине које проучавају разлитите географске дисциплине. Временом, настао је проблем где се завршава географија а где почиње друга наука која проучава простор. Важан фактор у разграничењу географије и других наука, поред предмета и метода проучавања је и специфичан језик - картографски језик изражавања. Картографија се развија у корак са другим наукама, утичући на развој нових дисциплина у оквиру других наука, али и у оквиру саме ње. Иако је настала давно у технолошком погледу предњачи испред многих наука. На основу везе картографије са другим наукама, које се баве просторним структурама и закономерностима предмета својих сазнања у њиховој динамици, остварује се узајамно прожимање картографије и тих наука и образовање гранских и комплексних картографија.

Кључне речи: геопростор, цртеж, модели, информациони, системи

CARTOGRAPHY- FROM DRAWING TO INTEGRATIVE

Dragica Živković

University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia

Abstract: The idea of people to spatial information capture and a store has come a long way from the cave, primitive drawings to maps in digital form, the description of the environment through information systems, 3D and 4D models. Geospace is a complex system of related phenomena and processes and its presentation is similar to the creation of a model of the real world. Geographical space is the object of study of geography. But it can be divided into spatial units that are studying diffuse geographic discipline. Over time, there is a problem where it ends where it begins a geography other science that studies the space. An important factor in the demarcation of geography and other sciences, in addition to objects and methods of study and specific language it is will be cartographic language expression. Cartography is developing in step with other sciences, affecting the development of new disciplines in the context of other sciences, but also in the context of her own. Based on the connection of cartography and other sciences that deal with spatial structures and regularities of the object of their knowledge in their dynamics, realised interpenetration of cartography and these science and education branch and complex cartography.

Key words: geographical space, drawing, models, information, systems

МУЛТИКОМУНИКАЦИЈА У КАРТОГРАФИЈИ

Душко Вујачић, Горан Баровић

Филозофски факултет у Никшићу, Црна Гора, dule.v@t-com.me, geografija@t-com.me

Сажетак: Човјек је сазнање средине у којој је живио првобитно изразио кроз слику. Као свјесно биће, одувијек је имао потребу да прикаже простор и предмете, појаве и процесе кроз препознатљиву слику. Људска мисао сваким даном све више личи компјутерском начину рада, односно паралелном процесирању. Паралелизам подразумева истовремено и упоредно одвијање двају процеса или дјелатности.

Предмет сазнања картографије повезан је с једне стране са дијалектичким материјализмом и његовом теоријом сазнања, а са друге стране са одговарајућим наукама (кроз картографски метод и језик картографије). Картографски метод и језик карте повезују картографију с дијалектичком логиком, семиотиком, теоријом информација и кибернетиком. На основу везе картографије са другим наукама, које се баве просторним структурама и закономјерностима предмета својих сазнања у њиховој динамици, остварује се узајамно прожимање картографије и тих наука и образовање гранских и комплексних картографија.

Сазнајне и научне области са којима је картографија непосредно повезана су: логичко - филозофске, математичке, техничке, аутоматика, геодезија, фотограмметрија, даљинска детекција, наука о Земљи и планетама, социолошке и економске науке, техничка графика и умјетност. Утицај наведених наука, као њених непосредних научних картографских извора, на саму суштину картографије показује способност картографске науке да истражује и приказује стварност. Тиме се потврђује мултипаралелност картографије као науке.

Кључне ријечи: картографија, мултипаралелизам, простор

MULTICOMMUNICATIONS IN CARTOGRAPHY

Duško Vujačić, Goran Barović

Faculty of Philosophy Niksic, mail address: dule.v@t-com.me: geografija@t-com.me

Abstract: The man is recognizing the environment in which he lived initially expressed through the image. As a conscious being, has always had the need to show the space and objects, phenomena and processes through a recognizable image. Human thought every day looks more like a computer mode or parallel processing. The parallelism implies simultaneous and parallel running of the two processes or activities.

Subject of cartography is associated in one hand with dialectical materialism and it's theory of cognition, and on the other with the relevant science (through cartographic methods and language of cartography). Cartographic method and map language link cartography with dialectical logic, semiotics, information theory and cybernetics. Based on the connection of cartography and other sciences that deal with spatial structures and objects regularity of their knowledge in their dynamics, realized interpenetration of cartography and these science and education branch and complex cartography.

Cognitive and scientific areas with which cartography is directly connected are logical - philosophical, mathematical, technical, automation, geodesy, photogrammetry, remote sensing, the study of the Earth and planets, social and economic sciences, technical graphics and art. The impact of the above teachings, as well as its direct scientific cartographic sources, the very essence of cartography shows the ability of cartographic science to investigate and show the reality. This confirms the multi parallelism of cartography as a science.

Key words: cartography, multi parallelism, space

ПАРАДИГМЕ САВРЕМЕНЕ КАРТОГРАФИЈЕ

Александар Ваљаревић, Владица Стевановић

Одсек за Географију, Универзитет у Косовској Митровици, Природно-математички факултет, 38220
Косовска Митровица, Лоле Рибара 29, Србија.

Сажетак: Парадигма означава појам модела, скуп претпоставки о правцу даљег развоја науке, резултатима који се могу очекивати и које су области релевантне за истраживање. Током развоја картографије, пажња је била на техничким аспектима. Савремена картографија разматра локације, атрибуте и време. Петерсон истиче четири парадигме у савременој картографији: картографске комуникације, аналитичка картографија, картографска визуелизација и снага карте. Савремени развој комуникационих технологија омогућио је бржу и интензивнију продукцију и репродукцију информација. Развојем рачунарских мрежа и виртуалним комуницирањем повећава се количина информација и број корисника информација. Аналитичка картографија се фокусира на трансформацију података картографским методом. Снага карте се огледа у њеној улози предајника порука кодираних помоћу графичког језика. Читач декодира поруке.

Кључне речи: парадигма, модел, карта, визуелизација, комуникација.

PARADIGM OF CONTEMPORARY CARTOGRAPHY

Aleksandar Valjarević, Vladica Stevanović

Department of Geography, University of Kosovska Mitrovica Faculty of Natural Science and Mathematics,
38220 Kosovska Mitrovica, Lole Ribara 29, Serbia.

Abstract: The paradigm refers to the term model, a set of assumption about the direction of further development of science, the results that can be expected and what are the relevant authorities for investigation. During the development of cartography, the focus was on technical aspects. Modern cartography is considering the location, attributes and time. Peterson points out the four paradigms in modern cartography: cartographic communication, analytical cartography, cartographic visualisation and power cards. The recent development of communication technologies has enabled faster and more intensive production and reproduction of information. With the development of computer networks and virtual communication increases the amount of information and number of users of information. Analytical Cartography focuses on the transformation of data mapping method. The power of maps is reflecting in its role of transmitting coded messages using graphic language. The reader decodes the messages.

Key words: paradigm, model, map, visualization, communication.

КАРТОГРАФИЈА И ИНТЕРНЕТ

Јасмина М. Јовановић

Универзитет у Београду - Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија
E-mail: jasmina@gef.bg.ac.rs

Сажетак: Савремени развој информатичког друштва, његово функционисање и управљање ресурсима, условљено глобалним трендовима заснива се на знању и информацијама као основним ресурсима. Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) омогућавају разноврсне форме организације, презентације, репродукције, дистрибуције и коришћења геоподатака кроз картографске апликације. Картографском визуелизацијом геопросторних

података на Интернету омогућава се кориснику интерактивно истраживање просторних информација. Главни циљ картографске визуелизације просторних података (топографских и тематских) је ефикасна комуникација јасним информацијама. Интерактивност и мултимедија као облик изражавања и преноса информација кроз картографске апликације мора се заснивати на правилима и граматици картографског процеса изражавања, као и техникама и вештинама графичког обликовања. При томе, визуелизација геоподатака у процесу дигиталног картографског моделовања у зависности је од дефинисаног степена генерализације садржаја карте (таксономска, просторна, атрибутна и графичка) и геоинформационог дизајна. Картографски дизајн садржајно и естетски мора бити у функцији перцептивних параметара корисника и техничких карактеристика излазног медија. Интернет, односно Web променио је традиционалан начин креирања и коришћења карата. Карта као дигитална геореференцирана слика геопросторних података погодна је средство њиховог приказа и дистрибуције преко Web-а. Објављивањем геопросторних података преко Web-а задовољава се све већа потражња за прилагођеним геопросторним подацима све већег броја корисника. У том процесу картографски модели имају вишефункционалну улогу. Поред статичких све је већи број динамичких, интерактивних Web карата, чиме су могућности које Web нуди картографији неограничене. Картографски модели представљају комплексне базе геопросторних података, настале интеграцијом хетерогених геопросторних података из различитих извора и различитих просторних анализа тих података. Развијена комуникациона инфраструктура путем Интернета омогућава корисницима креирање, трансформацију и коришћење картографских модела. Дигиталном технологијом трансформација геоподатака из примарно креираног модела у мултиваријантне презентације геоподатака остварује се кроз: повећање обима и укључивање нове врсте података. Повећањем информација у дигиталном моделу, кроз систематизоване и интегрисане информације из различитих сетова података, могуће је остварити научну, образовну, информацијску, комуникациону и аналитичку визуелизацију.

Кључне речи: картографска визуелизација, информатичко друштво, карта, интернет, комуникација, геоподатак, информација.

CARTOGRAPHY AND INTERNET

Jasmina M. Jovanović

University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia

E-mail: jasmina@gef.bg.ac.rs

Abstract: The modern development of information society, its functioning and management of resources, determined by global trends, is based on knowledge and information as basic resources. Information and communication technologies (ICT) enable different forms of organization, presentation, reproduction, distribution and using geographic data through cartographic applications. Cartographic visualization of geospatial data on the internet enables user to conduct interactive research of spatial information. The main goal of cartographic visualization of spatial data (topographic and thematic) is an efficient communication with clear and precise information. Interactivity and multimedia, as a form of expression and transmitting information through cartographic applications, must be based on regulations and grammar of cartographic expressing process, as well as the techniques and skills of graphic design. Thereby, visualization of geographic data in the process of digital cartographic modeling depends on defined level of map content generalization (taxonomic, spatial, attribute and graphical) and design of geo information. Cartographic design, with its content and aesthetics, must be in the function of perceptive parameters of the users and technical characteristics of output media. Internet, respectively Web has changed the traditional way of creating and using maps. Map as a georeferenced digital picture of geospatial data files is a suitable means of displaying and distributing them via the Web. Publishing of geospatial data via the Web helps to meet the growing demand for customized geospatial data by growing a number of users. In the process of mapping, models have multi-functional role. In addition to static, there are more and more dynamic, interactive Web maps, which makes the Web possibilities unlimited for the

cartography. Cartographic models represent complex bases of geospatial data, resulting from the integration of heterogeneous geospatial data from different sources and different spatial analysis of these data. Developed communicational infrastructure, through internet enables users to create, transform and use cartographic models. Using digital technology, transformation of geographic data from primary created model to multivariate presentations of geographic data is achieved through: volume increase and including new sorts of data. By increasing the data in digital surrounding, through systematized and integrated information from different data sets, it is possible to achieve science, educational, informational, communicational and analytical visualization.

Key words: cartographic visualization, informatics society, map, internet, communication, geographic data, information.

ПРИМЈЕНА АХП МЕТОДОЛОГИЈЕ И ГИС-а У ГЕОЕКОЛОШКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА

Јелена Голијанин¹, Мирољуб Милинчић², Милка Грмуша¹, Голуб Ђулафић³

¹ Универзитет у И. Сарајеву, Филозофски факултет, Алексе Шантића 1, Пале, jelena.golijanin@ffuis.edu.ba

² Универзитет у Београду, Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд

³ Завод за хидрометеорологију и сеизмологију Црне Горе, IV Пролетерске 19, Подгорица

Сажетак: Трендови у геоеколошким истраживањима илуструју важне односе између просторних образаца и еколошких процеса и укључују примјену квантитативних метода које повезују просторне обрасце и еколошке процесе на широким просторним и временским скалама. Посљедњих година обраћа се већа пажња на просторну динамику, те наглашава потреба за развојем и коришћењем нових квантитативних метода које могу да анализирају узорке, утврде значај просторно експлицитних процеса на предјел и развију поуздане моделе намјене предјела, у првом реду водећи рачуна о одрживом коришћењу истог. Ипак, изнајавење најподесније и најобјективније методологије у погледу геоеколошке евалуације простора (нарочито евалуације физичкогеографских компоненти), сложен је и деликатан задатак. Не тежи се само проналажењу елемената од којих је неки систем састављен, већ, прије свега, проналажењу релација између тих елемената. Развојем ГИС-а и информатичких технологија у геоеколошким истраживањима све више се користе методи мултикритеријумске анализе, од којих нарочиту примјену у новије вријеме доживљава АХП метод. У раду аутори ће сагледати могућности примјене АХП методологије у геоеколошким истраживањима, посебно у интеграцији са географским информационом системом, на примјерима евалуације природних потенцијала простора.

Кључне ријечи: АХП, ГИС, природни потенцијали, геоекологија, Република Српска.

APPLICATION OF AHP METHODOLOGY AND GIS IN THE GEOECOLOGICAL RESEARCH

Jelena Golijanin¹, Miroљub Milinčić², Milka Grmuša¹, Golub Ćulafić³

¹ University of East Sarajevo, Faculty of Philosophy, Alekse Šantića 1, Pale, jelena.golijanin@ffuis.edu.ba

² University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade

³ Institute of Hydrometeorology and Seismology Montenegro, IV Proleterske, Podgorica

Abstract: Trends in the geoeological studies illustrate important relationships between spatial patterns and ecological processes and involve the application of quantitative methods that link spatial patterns and ecological processes at wide spatial and temporal scales. Lately, greater attention is payed to spatial dynamics, and highlights needs for development and use of new quantitative method that can analyze samples, determine the importance of explicit spatial process on area and develop

reliable models of landscape purposes, primarily taking into account sustainable use of the same. However, finding the most suitable and most objective methodology in terms of geoecological evaluation of area (especially evaluation of physical-geographical components), is a complex and delicate task. Task is not just finding of elements which makes system, but also finding of relations between these elements. With the development of GIS and information technology in geoecological research is presented increased usage of different methods of multi-criteria analysis, in particular AHP method lately experience wide usage. In this paper, authors will examine possibilities for application of AHP methodology in the geoecological research, especially in integration with geographic information systems, on examples of evaluation of area natural potentials.

Key words: AHP, GIS, natural potentials, geoecology (landscape ecology), Republic of Srpska.

ПЛАНСКИ ОСНОВ РЕГИОНАЛНОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ –
ПРОСТОРНИ ПЛАН РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Велимир Шећеров, Дејан Филиповић, Богдан Лукић, Борислав Стојков

Универзитет у Београду Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, bogdan@gef.bg.ac.rs

Сажетак: Функционално-економска рејонизација Републике Српске (РС) условљена је њеним обликом и положајем, распоредом урбаних центара и саобраћајном повезаношћу, као и стањем и потенцијалима привреде на појединим деловима њене територије, административно-политичким околностима у ентитету и законским окружењем. С тим у вези, и равномерни (одрживи) регионални економски и социјални развој је у директној спреси са овим предусловима, ослоњен на могуће позитивне и негативне сценарије који из таквих околности произилазе. Интегрално третирање физичко-еколошког и друштвено-економског развоја данас на територији РС има готово занемарљиве обресе; преовлађују јака друштвена и економска неуравнотеженост и развојне диспропорције, недостатак заједничких акција и стратегија, хоризонтална неповезаност и некоординираност јединица локалне самоуправе, изразито лоша демографска слика у простору, неповољан распоред становништва, економска криза на већем делу територије и др. Ради рационалнијег и ефикаснијег располагања ресурсима у простору и у времену, посебна пажња у раду је посвећена регионалном и међурегионалном развоју, тј. питању регионалног организовања територије, као кључном развојном проблему РС, дефинисаном у Просторном плану Републике Српске (ППРС) и Изменама и допунама Плана из 2015. године (ИДППРС). Регионална диференцијација у ИДППРС је ослоњена на усвојену поделу из ППРС, у Нацрту измењена у броју региона и иновирана увођењем модела акционих подручја између суседних општина ради лакшег успостављања економско-друштвене сарадње око заједничких интереса и пројеката и повећања територијалне кохезије РС. Коначно, регионални значај појединих делова територије РС условљава и број, величина и функционални капацитет насеља у њима, успостављање јасне хијерархије и повезаности између њих (интра и интеррегионално), што је у ИДППРС истакнуто а у раду приказано.

Кључне речи: регион, план, повезивање, интеграција, мрежа центара

SPATIAL REGIONAL DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF SRPSKA -
SPATIAL PLAN OF REPUBLIC OF SRPSKA

Velimir Šećerov, Dejan Filipović, Bogdan Lukić, Borislav Stojkov

University of Belgrade Faculty of Geography, Belgrade, Serbia; bogdan@gef.bg.ac.rs

Abstract: Functionally-economic zoning of the Republic of Srpska (RS) is conditioned by its shape and location, layout of urban centers and traffic connections, as well as the status and potential of the economy in certain parts of its territory, administrative and political circumstances in the entity and the legal environment. Regarding this, its balanced (sustainable) regional economic and social development is in direct conjunction with these preconditions and possible positive and negative scenarios that arise from such circumstances. Integrated treatment of physical-ecological and socio-economic development within the territory of the Republic of Srpska has almost negligible contours, dominated by a strong social and economic imbalance and disproportion development, lack of joint actions and strategies, horizontal incoherence and lack of coordination among local governments, extremely bad demographic structure, an unfavorable distribution of the population, the economic crisis in most parts of the territory and others. In order to provide a more rational and efficient disposal of resources in space and in time, special attention was paid to regional and inter-regional

development, ie. concerned regional organization of the territory, as a key development issue of RS, defined in the Spatial Plan of the Republic of Serbian (SPRS) and the Amendments to Plan of 2015 (ASPRS). Regional differentiation in ASPRS is dependent on the adopted division of SPRS, the Draft version of the plan is changed in a number of regions and the introduction of innovated model action areas between neighboring municipalities in order to facilitate the establishment of economic and social cooperation around common interests and projects and increase territorial cohesion of RS. Finally, the regional importance of certain parts of the territory of RS is stipulated by the number, size and functional capacity of settlements in them and it establishes a clear hierarchy and the connection between them (intra and inter-regional), which is pointed in ASPRS and presented in this paper.

Key words: region, plan, connection, integration, settlement network

ИНДЕКС РАЗВИЈЕНОСТИ ОПШТИНА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ КАО ОСНОВА ЗА РЕГИОНАЛИЗАЦИЈУ

Неда Живак

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци, Младена Стојановића 2,
nedazivak@yahoo.com

Сажетак: У раду је приказан модел које користи Европска унија за утврђивање степена развијености региона и који подразумјева кориштење низа квантитативних показатеља. Анализе се спроводе с циљем да се избалансира ниво развијености појединих региона, те омогући финансијска помоћ кроз фондове како би се постигла економска и социјална равнотежа унутар територије. Дакле, успјешно вођење регионалне политике као важне снаге кохезије и економских интеграција заснива се на употреби низа показатеља. Међутим, недостатак статистичке документације и података за општине и непостојање регионалног нивоа практично онемогућава озбиљну (упоредну) анализу економског стања општина и степена њихове развијености у Републици Српској. У сљедећој анализи коришћени су расположиви показатељи као елементи у калкулацији индекса развијености – густина насељености, миграциони салдо, број ученика који су завршили средњу школу на 1.000 становника од укупног броја уписаних ученика у посматраном периоду, бруто домаћи производ и стопа незапослености.

Кључне ријечи: Европска унија, степен развијености општина, регионална равнотежа, територијална кохезија

DEVELOPMENT INDEX OF MUNICIPALITIES OF THE REPUBLIC OF SERBIAN AS A BASIS FOR REGIONALIZATION

Neda Živak

University of Banja Luka, Faculty of Sciences, Mladena Stojanovica 2, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, nedazivak@yahoo.com

Abstract: This paper presents a model used by the European Union to determine the level of development of a region and which involves the use of quantitative indicators. Analyses are carried out in order to harmonize the level of development of individual regions, and to provide financial assistance through the funds in order to achieve economic and social balance within territories. Therefore, successful management of regional policy, which is an important force of cohesion and economic integration, is based on the use of a range of indicators. However, the lack of documentation and statistical data for municipalities and the absence of a regional level effectively prevents serious (comparative) analysis of the economic situation of municipalities and level of their

development in the Republic of Srpska. In the following analysis, we used the available indicators as elements in the calculation of the index of development - population density, migration balance, the number of students who have completed high school at the 1,000 inhabitants of the total number of students enrolled in the reporting period, gross domestic product and unemployment rates.

Key words: European Union, the level of development of municipalities, regional balance, territorial cohesion

ИНФРАСТРУКТУРА У ФУНКЦИЈИ ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Богдан Лукић, Велимир Шећеров, Дејан Филиповић

Универзитет у Београду Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, bogdan@gef.bg.ac.rs

Сажетак: Инфраструктура представља значајан фактор развоја специфичног простора Републике Српске. Њеним присуством (или одсуством) се може сагледати могућност постизања планираних дугорочних активности, превазилажења физичких баријера у простору, усмеравања привредног и социјалног развоја. Присуство, дисперзност, компатибилност и интегрисаност саобраћајне, водопривредне, енергетске и телекомуникационе инфраструктуре, у зависности од вида, може се посматрати уназад од/до античких до данашњих дана, видно одређено империјама које су битисале у предметном простору. Историјски посматрано, може се констатовати да је позитиван тренд изградње капиталне инфраструктуре, присутан у просторним релацијама од локалног, преко регионалног, републичког до континенталног.

Република Српска (РС), као ентитет Босне и Херцеговине, поседује значајне изграђене капацитете крупне инфраструктуре, који су у прошлим временима постојања СФРЈ, фокусирани као изградња капиталне инфраструктуре Социјалистичке Републике Босне и Херцеговине. Млада политичко-територијална јединица РС је уложила респективне напоре у планирању, програмирању, изградњи и одржавању свих видова макро инфраструктуре. Плански искази, у три просторна плана РС, као и Стратегије развоја за све сегменте и видове инфраструктуре, показују озбиљност и одговорност јавних привредних предузећа, политичких и експертних структура РС.

Међутим, током израде трећег по реду ППРС 2015. године, под називом Измене и допуне ППРС, експертним анализама у студијско-аналитичкој документацији су, осим регионалне и демографске диференцијације, уочени суфицити и дефицити инфраструктуре, а нарочито њена просторно-функционална повезаност/условљеност/зависност са инфраструктуром ентитета Федерације БиХ и суседних држава. У раду се дају могућности унапређења и просторно-привредно-социјалног интегрисања простора Републике Српске, што је био основни циљ ППРС, али није, у довољној мери, подржан планским решењима капиталне инфраструктуре.

Кључне речи: крупна/капитална инфраструктура, интеграција, развојни правци, тежишта развоја, приоритети

INFRASTRUCTURE AS A FACTOR OF DEVELOPMENT OF REPUBLIC OF SRPSKA

Bogdan Lukić, Velimir Šećerov, Dejan Filipović

University of Belgrade Faculty of Geography, Belgrade, Serbia, bogdan@gef.bg.ac.rs

Abstract: The infrastructure is an important factor in the development of a specific area of the Republic of Srpska. Its presence (or absence) can consider the possibility of achieving the planned long-term activities, overcoming physical barriers in space, directing the economic and social

development. The presence, dispersity, compatibility and integration of transport, water management, energy and telecommunications infrastructure, depending on the type, can be seen back to / from the ancient to the present day, visibly determined by the empires that have resided in the respective area. Historically speaking, it can be concluded that the positive trend of capital infrastructure construction has been present in the spatial relations of local, to regional, to national and international level.

Republic of Srpska, as an entity of BiH, has built significant capital infrastructure capacities, which were in the past existence of Yugoslavia, the focus of capital infrastructure construction of the Socialist Republic of Bosnia and Herzegovina. As a young political-territorial unit, Republic of Srpska has invested respective efforts in planning, programming, construction and maintenance of all types of macro infrastructure. Planned statements in three PPRS and Development Strategy for all segments and aspects of infrastructure demonstrate the seriousness and responsibility of public enterprises, political and expert structure of RS. However, during the preparation of the third PPRS 2015, entitled Amendments to Plan ..., expert analyses in the study and analytical documentation, in addition to regional and demographic differentiation, have noticed surpluses and deficits of the infrastructure, particularly its spatial and functional connectivity / causality / dependence with infrastructure entity of the Federation of BiH and neighboring countries. The paper presents the possibilities for improving the spatial, economic and social integration of the area of Republic of Srpska, which was the main objective of the RSPP, but wasn't sufficiently supported by planned capital infrastructure solutions.

Key words: capital infrastructure, integration, development law, pursue development priorities

РУРАЛНО ПЛАНИРАЊЕ У ЗЕМЉАМА У РАЗВОЈУ-СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ

Марко Иванишевић¹, Драгица Гатарич²

¹Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци, Младена Стојановића 2,
ivanisevicm@pmfbl.org

²Универзитет у Београду Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд

Сажетак: Негативни процеси у руралним подручјима све су израженији на глобалном нивоу. Ти процеси се посебно рефлектују на демографску, социолошку, економску и инфраструктурну компоненту руралних подручја. Један од начина успоравања односно елиминације негативних процеса представља планирање руралних подручја. Нажалост, методологија и пракса руралног планирања се није развијала истом динамиком као урбано планирање, што је у коначници оставило одређене последице на рурални простор. Овај рад има за циљ да прикаже кратку ретроспективу досадашње праксе руралног планирања у земљама у развоју и да сагледа основне правце према којима ће се у будућности развијати рурално планирање.

Кључне ријечи: рурално планирање, негативни процеси, земље у развоју.

RURAL PLANNING IN DEVELOPING COUNTRIES-STATES AND PERSPECTIVES

¹Marko Ivanišević, ²Dragica Gatarić

¹University of Banja Luka, Faculty of Sciences, ivanisevicm@pmfbl.org

²University of Belgrade Faculty of Geography, Belgrade, Serbia

Abstract: Globally, negative processes in rural areas are increasing. These processes are especially reflected in the demographic, sociological, economic and infrastructural component of rural areas. Planning of rural areas represents one of the ways of slowing down or eliminating negative processes.

Unfortunately, the methodology and practice of rural planning has not evolved at the same pace as urban planning, which ultimately left certain consequences on rural areas. This paper aims to present a brief retrospective of the current practice of rural planning in the developing countries and to perceive the rural planning perspectives.

Key words: rural planning, negative processes, developing countries.

UTICAJ EVROPSKE UNIJE NA RAZVOJ PROSTORNOG PLANIRANJA U SRBIJI I HRVATSKOJ U PERIODU POST-SOCIJALISTIČKE TRANZICIJE

Marjan Marjanović¹, Mario Miličević², Dušan Ristić³

¹MSc student in European Spatial Planning and Regional Development, Swedish School of Planning, Blekinge Institute of Technology. email: strajder91@hotmail.com

²MSc in Geo-information science and Earth observation

³Doktorske studije Prostornog planiranja, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Sažetak: Bazirajući se na komparativnom pristupu i konceptima tranzicije, doktrine planiranja i kultura planiranja, ovaj rad u širem smislu stremi ka identifikaciji načina na koji prostorno planiranje reaguje na promjenu političkih režima i socio-ekonomskih okolnosti. U užem smislu, istražen je uticaj Evropske Unije na razvoj prostornog planiranja u Srbiji i Hrvatskoj kao faktor koji je imao najveće dejstvo na diskurse prostornog planiranja u evropskim državama krajem prošlog vijeka. Osnovna hipoteza ovog istraživanja je da su sistemi prostornog planiranja Srbije i Hrvatske prerano napustili tradicionalnu doktrinu planiranja i nekritički prihvatili novu, baziranu na diskursu evropskog prostornog planiranja, što je bila radikalna promjena na koju ni planeri, niti planski sistemi ovih država nisu bili adekvatno pripremljeni. Uvođenje nove doktrine sprovedeno je po svaku cijenu, u potpunosti odvojeno od stare. Ovakva radikalna transformacija stvorila je brojne probleme, a dezorijentacija svih “stejkholdera” (vlade, planera, javnog sektora) naročito je prisutna. Zaključeno je da, umjesto potpune promjene doktrine planiranja, prostorno planiranje u Srbiji i Hrvatskoj trebalo je postepeno da se prilagođava zahjtevima novog planiranja, ali i da zadrži određene karakteristike starog. Primjeri iskustava Srbije i Hrvatske, te pregled aktuelnih prostornih politika i aranžmana služiće kao centralni argument za definisanu hipotezu.

Ključne riječi: prostorno planiranje, Srbija, Hrvatska, Evropska unija, tranzicija

THE INFLUENCE OF THE EU ON THE DEVELOPMENT OF SPATIAL PLANNING IN SERBIA AND CROATIA IN THE PERIOD OF POST-SOCIALIST TRANSITION

Marjan Marjanović¹, Mario Miličević², Dušan Ristić³

¹MSc student in European Spatial Planning and Regional Development, Swedish School of Planning, Blekinge Institute of Technology. email: strajder91@hotmail.com

²MSc in Geo-information science and Earth observation

³PhD student in Spatial Planning, Faculty of Geography, University of Belgrade

Abstract: Based on the comparative approach and concepts of transition, planning doctrine and planning cultures, this paper aims at identifying how spatial planning responds to the changing political regimes and socio-economic circumstances. In a more specific way, this research explores the influence of the European Union on the development of spatial planning in Serbia and Croatia as the factor that had a major impact on spatial planning discourses in the nation states at the turn of the century. The underlying hypothesis of this research is that spatial planning systems of Serbia and Croatia departed from the traditional planning doctrine and grasped the new doctrine (based in the

European spatial planning discourse) too abruptly (and uncritically!), a radical change for which neither the planners nor the planning systems were adequately prepared. The implementation of the new doctrine was pursued at all costs and without the proper 'backup' of the old one. Such a radical transformation has brought a host of issues to be dealt with and disorientation of all stakeholders in the planning process (governments, planners, public sector) was especially evident. What is suggested in the end is that instead of a completely reinventing the planning doctrine, the spatial planning in Serbia and Croatia should have been gradually adapting to the demands of the new planning, but still keeping to some features of the old one. The empirical evidences from the cases of Serbia and Croatia and a review of the actual spatial policies and spatial arrangements will serve as an argument for the stated hypothesis.

Key words: spatial planning, Serbia, Croatia, European Union, transition

ФУНКЦИОНАЛНО УРБАНИ РЕГИОНИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ У ПРОСТОРНОМ ПЛАНИРАЊУ

Марија Јефтић

Универзитет у Београду Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд

Сажетак: Функционално урбани регион представља комплексан систем просторних елемената међусобно повезаних и условљених конфигурацијом веза и односа између њих. У Европским документима, пракси и политикама полицентризма овакав регион у свом средишту има једно или више градских насеља и своју зону (и)директног утицаја, односно најчешће се поистовећује са утицајном сфером већег центра која је ограничена изохроном од четрдесет пет мин. до једног сата. У простору Републике Србије се функционално урбани региони испољавају у форми моноцентричних и полицентричних регионалних структура. За најпогоднији инструмент регионалног и просторног развоја Србије предложен је модел функционално урбаног региона који перспективно може да представља основ за функционалу регионализацију, дефинисање националних политика равномерног регионалног развоја и прецизирање принципа дугорочног деловања на простор који остаје ван утицаја неког већег урбаног центра како би неразвијена насеља у региону имала изгледнију позицију у будућности. **Кључне речи:** функционално урбани регион, просторно планирање, умрежавање, функционална регионализација, децентрализација

FUNCTIONAL-URBAN REGIONS OF REPUBLIC OF SERBIA IN SPATIAL PLANNING

Marija Jeftić

University of Belgrade, Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, 11000 Belgrade, Serbia

Abstract: The functional-urban region is a complex system of spatial elements mutually connected and conditioned by their reciprocal links and relationships. European documents, practices and policies of polycentrism treat one such region as a region with one or more urban centers and a zone of (in)direct impact, i.e. it is usually perceived as a zone of impact of one large center limited by an isochrone of 45 minutes up to one hour. In the Republic of Serbia area, functional-urban regions manifest via monocentric and polycentric regional structures. A suggestion for a most suitable instrument of regional and spatial development of Serbia is the model of functional-urban region that might be a basis for the functional regionalization, definition of national policies of harmonized regional development, and designation of the principle of a long-term effect on a space that is left out

from the impact of a large urban center in order to make better prospects for underdeveloped settlements within the region.

Key words: functional-urban regions, spatial planning, networking, functional regionalization, decentralization.

LIDAR TEHNOLOGIJA I VIZUALIZACIJA

Ana Jelovac, Milica Ružić

Student master studija, Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd
anajelovac.bg@gmail.com

Sažetak: Podaci dobijeni LiDAR tehnologijom (engl. *Laser Imaging Detection And Ranging*) mogu da generišu ogromne količine 3D informacija o karakteristikama snimanog prostora. Postavlja se pitanje: Šta sve možemo uraditi sa tim podacima kada ih dobijemo? Potencijal LiDAR podataka da prikaže verodostojnije, realističnije vizualizacije snimljenog prostora ima izrazito široku upotrebnu vrednost – može da utiče na više faza u planskom procesu. Ovim radom pokušaćemo da prikažemo i približimo LiDAR tehnologiju i participativno prostorno planiranje kroz korišćenje 3D podataka u geovizualizaciji sa posebnim akcentom na oblast javnog uvida, s obzirom na podizanje svesti javnosti o promenama u urbanim i ruralnim područjima. Poslednjih godina, kada govorimo o komunikativnom planiranju, uvek se u centru pažnje nalazi realistična vizualizacija prostora, odnosno 3D modeli prostora i široka paleta aplikacija za manipulisanje istim. Aplikacije za stvaranje virtuelne realnosti koji koriste LiDAR podatke imaju mogućnost prikazivanja daleko više vizuelnih detalja i informacija o prostoru nego što je trenutno moguće sa podacima dobijenim iz drugih izvora i načina snimanja terena. Sposobnost da se informacije o prostoru predstave vizualno i dinamički, uglavnom kroz animirane snimke tog predela, daje LiDAR tehnologiji prednost u odnosu na sve druge metode i načine vizuelizacije prostora, što je veoma bitno u cilju povećavanja uključenja i angažovanja javnosti tokom čitavog procesa planiranja. 3D geovizualizacija predstavlja jedan veoma realan i prirodan put prenošenja kompleksnih prostornih informacija širim narodnim masama, a od posebne pomoći je ljudima koji nemaju mnogo iskustva sa čitanjem i interpretacijom tradicionalnih 2D mapa koje se danas i najviše koriste u planiranju. Geovizualizacija nam donosi jedan interaktivan pristup u razmeni i razumevanju prostornih informacija između specijalista i običnog čoveka. Dok o ovome govorimo, aplikacije, kao što su Noun 3D, Landscape Viewer i dr. se razvijaju u cilju uspostavljanja komunikacije između prostornih scenarija i šire javnosti u participativnom planskom procesu.

Ključne reči: LiDAR tehnologija, vizualizacija, prostorno planiranje, 3D modeling, predeo

LIDAR TECHNOLOGY AND VISUALIZATION

Ana Jelovac, Milica Ružić

MSc student University of Belgrade Faculty of Geography, Belgrade, anajelovac.bg@gmail.com

Abstract: The data obtained by LiDAR technology (*Laser Imaging Detection And Ranging*) can generate large amount of 3D information about a scanned landscape. The question is: What can be done with that data once we get it? The potential of LiDAR data to present more authentic and realistic visualization of given landscape has noticeably wide use value – it can affect more phases in the planning process. In our paper we will try to present and bring closer LiDAR technology and participatory spatial planning, through the use of 3D data in geovisualisation, with a special stress on the area of public insight, considering the raising public awareness of changes in urban and rural areas. In recent years, when we talk about communicative planning, we have in mind more realistic visualization of space, in other words 3D spatial models and wide range of applications for managing those models. Virtual reality applications which use LiDAR data have possibilities of presenting far

more visual details and information about landscape than any other data obtained from other sources or by different way of scanning. Ability to present the landscape information in visual and dynamic ways, mostly through animated videos and images of the area, gives LiDAR technology the advantage over all other methods and ways of spatial visualization, which is of great importance in order to include and engage public into the whole planning process. 3D geovisualization are seen as a more realistic and natural way of presenting complex spatial information to a wider public and it is particularly helpful to those who do not have a lot of experience in reading and interpreting 2D maps, which are mostly used in spatial planning today. Geovisualization brings us an interactive access in the exchange of information between an expert and a layman and the understanding of it. As we speak, applications, such as Noun 3D, Landscape Viewer etc., are being developed in order to communicate spatial scenarios to a broad audience in the participatory planning process.

Key words: LiDAR technology, visualization, spatial planning, 3D modeling, landscape

МОГУЋНОСТИ ПРИМЈЕНЕ УРБАНЕ КОМАСАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Ђурић Младен¹, Васиљевић Славко², Васић Дејан²

¹ Републичка управа за геодетске и имовинско-праве послове Бања Лука,
Република Српска, djomla.dj@gmail.com

² Универзитет у Бањој Луци, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет

Сажетак: Убрзана урбанизација поставља нове изазове у области управљања земљиштем. Уколико није праћена одговарајућим механизмима, може проузроковати велике проблеме. Урбана комасација као модел уређења простора присутан је у великом броју земаља, уз варијације модела примјене. У свим случајевима, урбана комасација има одговарајућу законску основу, односно та област је уређена је посебним законима или је имплементирана у постојеће законе. У многим урбаним подручјима, показало се да представља најефективнији начин провођења просторних и урбанистичких планова, који не показује негативне стране. Међутим, постоји отпор према оваквом начину уређења урбаног земљишта, што утиче и на немогућност примјене у пракси. Тема рада је утврђивање оптималног модела урбане комасације за урбана подручја у Републици Српској, као и могућности њене примјене.

Кључне ријечи: урбана комасација, комасациона маса, просторно уређење

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF URBAN CONSOLIDATION IN REPUBLIC OF SRPSKA

Ђурић Младен¹, Vasiljević Slavko², Vasić Dejan²

¹ Republic Administration for Geodetic and Property Affairs of the Republic of Srpska djomla.dj@gmail.com

² University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy,

Abstract: Rapid urbanization poses new challenges in the field of land management. If not accompanied by appropriate mechanisms, can cause big problems. Urban Land Consolidation as a model of spatial planning is present in a number of countries, with variations of the model application. In all cases, urban consolidation has adequate legal basis, that this area is regulated by special laws or implemented in existing laws. In many urban areas, appears to be a most effective way of implementation of spatial and urban plans, which do not show the negative side. However, there is resistance to this kind of planning urban land, which affects the inability to implement in practice. The theme of the work is to determine the optimal model of urban land consolidation for urban areas in the Republic of Serbian, as well as the possibilities of its application.

Key words: urban land consolidation, land consolidation mass, planning

ОРИЈЕНТАЦИЈА ПОЉОЗАШТИТНИХ ШУМСКИХ ПОЈАСЕВА У ПОСТУПКУ УРЕЂЕЊА ЗЕМЉИШНЕ ТЕРИТОРИЈЕ КОМАСАЦИЈОМ

Ђурић Младен¹, Васиљевић Славко², Васић Дејан²

¹ Републичка управа за геодетске и имовинско-праве послове Бања Лука,
Република Српска, djomla.dj@gmail.com

² Универзитет у Бањој Луци, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет Бања Лука,
Република Српска,

Сажетак: Комасација представља комплекс просторно-планских, правних, организационих, економских и техничких мјера које држава спроводи у циљу побољшања природних, привредних и еколошких услова живота и рада на земљишној (руралној) територији, укључујући и обнову сеоских насеља. Програмом комасације предвиђа се подизање пољозаштитних шумских појасева у циљу смањења штетног утицаја вјетрова, односно појаве еолске ерозије. На овај начин, смањују се брзине вјетра у приземним слојевима и омогућавају се бољи услови развоја за пољопривредне културе. У приземним слојевима ваздуха, брзине вјетра су начешће у интервалу 4-8 m/s, а ријетко прелазе брзину 12-15 m/s. У раду је посебан акценат стављен на оријентацију и размјештај пољозаштитних појасева. Приказани климатски и станишни фактори односе се на подручје Посавине, околина општине Брод, која погодује за реализацију комасација.

Кључне ријечи: еолска ерозија, пољозаштитни шумски појас, ружа вјетрова

ORIENTATION OF SHELTERBELTS IN THE PROCESS OF LAND CONSOLIDATION

Ђурић Младен¹, Vasiljević Slavko², Vasić Dejan²

¹ Republic Administration for Geodetic and Property Affairs of the Republic of Srpska djomla.dj@gmail.com

² University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy,

Abstract: Land consolidation is a complex spatial planning, legal, organizational, economic and technical measures implemented by the state in order to improve the natural, economic and environmental conditions of life and work on the land (rural) territory, including the reconstruction of rural settlements. Land consolidation program envisaged raising shelterbelts in order to reduce the harmful effects of the wind, or the appearance of wind erosion. In this way, reducing the wind speed in the lower layer and enable better conditions for the development of agricultural crops. The surface air, wind speeds are most often in the range of 4-8 m/s, and rarely exceed the speed of 12-15 m/s. The paper has a special emphasis on the orientation and distribution of shelterbelts. The present climate and habitat factors related to the area of Posavina, Municipality of Brod, which favors the implementation of land consolidation.

Key words: wind erosion, shelterbelts, wind rose

ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ КАО МЈЕРА ОДБРАНЕ ОД ПОПЛАВА: ПРИМЈЕР ХОЛАНДИЈЕ

Марио Миличевић¹, Марјан Марјановић², Душан Милошевић

¹MSc in Geo-information science and Earth observation

²MSc student in European Spatial Planning and Regional Development, Swedish School of Planning, Blekinge Institute of Technology. email: strajder91@hotmail.com

Сажетак: Поплаве су најчешће од свих природних непогода и све су учесталије, нарочито у посљедњих 20 година. Ограничени капацитети инфраструктуре за одбрану од поплава, осмишљени на основу процјена поплавних таласа, често нису у могућности да зауставе екстремне поплаве. Из тог разлога, потребно је интегрисати структурне и неструктурне елементе система за одбрану од поплава. Интегрисано управљање поплавама је релативно нов концепт и представља дио ширег концепта интегрисаног управљања водама, те подразумијева проактиван приступ и прелаз са покушаја да се контролишу посљедице поплава на управљање поплавама. Неструктурне мјере интегрисаног управљања поплавама подразумијевају интеграцију и укључивање свих одговарајућих фактора и ресурса, попут просторног планирања, зонирања, планирања намјене земљишта, управљања водама, заштите животне средине, развоја капацитета и способности заједнице и институција за борбу против поплава, успостављање и одржавање система за рано упозоравање и реаговање у ванредним ситуацијама.

Овај научни рад је фокусиран на просторно планирање као неструктурну мјеру интегрисаног управљања поплавама. Интеграција управљања поплавама у просторно планирање је од великог значаја за смањење ризика од поплава и управљање посљедицама поплава. Планирање намјене земљишта, као једна од мјера просторног планирања, представља регулаторни механизам који може да помири различите и често супротстављене интересе у простору. Холандија је вјероватно најбољи примјер интегрисања просторног планирања и управљања поплавама, па је овај рад посвећен искуствима и систему ове земље.

Кључне ријечи: просторно планирање, одбрана од поплава, Холандија

SPATIAL PLANNING AS A FLOOD MANAGEMENT MEASURE: THE DUTCH EXAMPLE

Mario Miličević¹, Marjan Marjanović², Dušan Milošević

¹MSc student in European Spatial Planning and Regional Development, Swedish School of Planning, Blekinge Institute of Technology. email: strajder91@hotmail.com

²MSc in Geo-information science and Earth observation

Abstract: Floods are the most frequently occurring of all natural disasters and their number is increasing, particularly in the last 20 years. Limited capacities of flood control infrastructure, designed for predictable flood events, may not be able to prevent extreme flood events. Therefore, there is a need for integration of both structural and non-structural elements in flood defence systems. Integrated Flood Management is relatively new concept and a part of wider Integrated Water Management concept, and it presents proactive approach and shift from flood control to flood management. Non-structural measures in Integrated Flood Management include integration and inclusion of all relevant factors and resources such as spatial planning, land zoning and land use planning, water and environmental issues and policies, building capacities and capabilities of communities and institutions for coping with flood, in addition to establishing, maintaining and developing systems of early warnings and emergency preparedness and disaster recovery.

This research is focused on spatial planning as non-structural measure in Integrated Flood Management. Integration of flood management into spatial planning is of a great importance in minimizing the risk and managing the impacts of flooding. Land-use planning, as a measure of spatial

planning, provides a policy and regulatory mechanism which can integrate diverse and often conflicting objectives. The Netherlands is probably the best example of integration of Spatial Planning and Flood Management and this research investigates how this integration is done.

Key words: Spatial Planning, Flood Management, the Netherlands

PROSTORNI KAPACITET OSNOVNIH ŠKOLA KAO POTENCIJAL LOKALNOG RAZVOJA MAKROREGIONALNIH CENTARA CENTRALNE SRBIJE

Vesna Miletić Stepanović, Ljubica Rajković

Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, 11 000 Beograd,
Srbija, vmiletic@f.bg.ac.rs

Sažetak: Cilj rada je sociološka analiza prostora osnovnih škola kao indikatora lokalnog razvoja. Distribucija prostornog kapaciteta osnovnih škola nije socio-prostorno neutralna kategorija, pri čemu je osnovnu nejednakost proizvodi urbocentričan model organizacije osnovnih škola. U procesu globalizacije, društva poluperiferije, u koje spada i Srbija, pokazuju zavisnost od zemalja centra multinacionalnog kapitala i pokazuju specifičnu promenu – razvoj nerazvijenosti, koja ima uticaj i na proizvodnju prostora.

Rad polazi od pretpostavke da je prostorni kapacitet osnovnih škola u makroregionalnim centrima centralne Srbije činilac teritorijalne kohezije i kao takav faktor socijalnog razvoja, socijalne i teritorijalne kohezije i uravnoteženog razvoja.

Eksplorativni ciljevi istraživanja su sledeći:

1. definisanje prostornih kapaciteta osnovnih škola kao socijalnog problema;
2. razjašnjavanje i definisanje karakteristika prostornog kapaciteta osnovnih škola kao teritorijalnog kapitala;
3. sticanje uvida u neispitani problem nedovoljnosti prostornih kapaciteta osnovnih škola;
4. postizanje boljeg razumevanja problema prostora osnovnih škola.

Eksplikativni ciljevi istraživanja su utvrditi:

1. da li su i u kojoj meri prostorni kapaciteti osnovnih škola usklađeni sa propisanim normama;
2. razlike u prostornim kapacitetima prema tipu naselja;
3. strukturu osnovnih škola prema prostornim kapacitetima.

Praktični ciljevi:

1. iniciranje proučavanja prostornog kapaciteta osnovnih škola;
2. podizanje društvene svesti o značaju proučavanja prostornih kapaciteta osnovnih škola kao faktora socijalnog razvoja.

Uzorak čine osnovne škole makroregionalnih centara centralne Srbije – Niša, Kragujevca i Užica.

Izvor podataka: Strategije i planovi razvoja

Ključne reči centralna Srbija, makroregionalni centri, socijalni razvoj, osnovne škole

SPACE CAPACITY OF PRIMARY SCHOOLS AS A POTENTIAL FOR LOCAL DEVELOPMENT OF MACRO REGIONAL CENTERS IN CENTRAL SERBIA

Vesna Miletić Stepanović, Ljubica Rajković

University of Belgrade Faculty of Geography, Belgrade, Serbia, vmiletic@f.bg.ac.rs

Abstract: The aim of the work is a sociological analysis of the space capacity of primary schools as an indicator of local development. Spatial distribution of capacity in primary schools is not a socio-spatial and neutral category because the basic inequality comes from the urban-centric organizational model of the primary schools organizations. In the process of globalization, the semi-peripheral

societies, in which Serbia also belongs, show dependence on the countries of multinational capital and show specific change - development of the underdeveloped regions, which has an impact on the production of space.

The paper relies on the assumption that the space capacity of the primary schools of macro regional centers in central Serbia acts as a factor of territorial cohesion and, as such, a factor of social development, social and territorial cohesion and balanced development.

Research exploratory objectives are as follows:

1. definition of space capacity of primary schools as a social problem;
2. clarifying and defining characteristic of our space capacity of primary schools as the territorial capital;
3. gaining insight into the still unexplored problem of insufficiency of space capacity of primary schools;
4. achieving a better understanding of the problem of space capacity of primary schools.

Research explanatory objectives were to determine:

1. whether and to what extent space capacities of primary schools comply with the prescribed norms;
2. differences in space capacities by type of settlement;
3. the structure of primary schools according to space capacity.

Practical objectives:

1. initiate the study of space capacity of primary schools;
2. raising social awareness about the importance of studying space capacity of primary schools as a factor of social development.

The sample consists of primary schools of macro regional centres in central Serbia-Niš, Kragujevac, Užice. Data source: Strategy and Development Plans.

Key words: central Serbia, macro regional centers, social development, primary schools

POLUPROVODNIČKI FENOMENI I NOVI MATERIJALI

Mirjana V. Šiljegović¹, Svetlana R. Lukić Petrović¹, Tamara B. Ivetić¹, Kristina O. Čajko¹,
Dragoslav M. Petrović¹, Andrej S. Tverjanović²

¹Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za fiziku, Trg Dositeja Obradovića 4,
21000 Novi Sad, Srbija, kontakt E-mail: mirjana.siljegović@df.uns.ac.rs

²Univerzitet u Sankt Petersburgu, Departman za lasersku hemiju i nauku o laserskim materijalima

Sažetak: U radu su prikazani rezultati ispitivanja uticaja strukture i nehomogenosti na neke električne fenomene kod halkogenidnih stakala i kompozitne nanokeramike.

Halkogenidna stakla sa širokim intervalom specifične provodljivosti od 10^{-3} do $10^{-17} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$ i energetskim gepom od 0.8 do 3.5 eV odlikuju poluprovodnička svojstva. Preimущество ovih materijala ogleda se i u činjenici da se variranjem sastava i uslova tehnološkog procesa mogu dobijati sastavi unapred definisanih karakteristika. U poslednje vreme posebno su aktuelne mogućnosti vezane za nelinearnost u ponašanju otpora u funkciji električnog napona. To omogućuje aplikaciju ovih materijala u uređajima za zapis i čuvanje informacija preko fenomena switching efekta.

Tako je u složenom sistemu sastava opšte formule $\text{Cu}_x(\text{AsSe}_{1.4}\text{I}_{0.2})_{100-x}$ ispitivanjem volt-amper karakteristike balk uzoraka u temperaturnom intervalu 303–373 K utvrđena nelinearnost električne otpornosti na višim temperaturama. Napon praga zavisi od debljine materijala i eksponencijalno se menja sa temperaturom.

Na mehanizme provođenja preko energetskog gepa, nastalog usled niske pokretljivosti nosilaca naelektrisanja, kao i na dielektrične gubitke, često mogu da utiču i efekti vezani za međuslojnu polarizaciju. Ovo je posebno zapaženo pri električnoj karakterizaciji $\text{Zn}_2\text{SnO}_4\text{-SnO}_2$ kompozitne keramike dobijene metodom sinterovanja u prisustvu tečne faze (Bi_2O_3). Modelovanje eksperimentalno dobijenih impedansnih dijagrama sa odgovarajućim ekvivalentnim električnim kolima omogućilo je razdvajanje i procenu doprinosa transportnih procesa zrna i granica zrna dobijene kompozitne keramike.

SEMICONDUCTING PHENOMENA AND NEW MATERIALS

Mirjana V. Šiljegović¹, Svetlana R. Lukić Petrović¹, Tamara B. Ivetić¹, Kristina O. Čajko¹,
Dragoslav M. Petrović¹, Andrej S. Tverjanović²

¹University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of physics, Trg Dositeja Obradovića 4, 21000 Novi Sad, Serbia, contact e-mail: mirjana.siljegović@df.uns.ac.rs

²University of Saint Petersburg, Department of laser chemistry and laser material science

Apstrakt: In this paper we present the research results on the influence of structure and inhomogeneity on some electrical phenomena in chalcogenide glasses and composite nanoceramics.

Chalcogenide glasses with a wide range of the specific conductivity (10^{-3} to $10^{-17} \text{W}^{-1} \text{cm}^{-1}$) and energy gap (0.8 to 3.5 eV) are characterized by semiconductor properties. The advantage of these materials is the fact that by varying the compositions and conditions of the synthesis process one can get the compounds with predefined characteristics. Lately, the non-linearity in the behavior of the resistance as a function of the electric voltage is of particular interest. This allows the application of these materials in devices for recording and information storage by the switching effect phenomenon.

Thus, in a complex chalcogenide system such as $\text{Cu}_x(\text{AsSe}_{1.4}\text{I}_{0.2})_{100-x}$, examination of the volt-ampere characteristic of the bulk samples in the temperature range of 303-373 K showed the nonlinearity of the electrical resistance at higher temperatures. Threshold voltage depends on the thickness of material and varies exponentially with the temperature.

Transport mechanisms across the energy gap, caused by low mobility of charge carriers, as well as the dielectric losses, can often be affected by the effects related to the interfacial polarization. This is particularly noted in the electrical characterization of $Zn_2SnO_4-SnO_2$ composite ceramics obtained by method of sintering in the presence of the liquid phase (Bi_2O_3). Modeling of experimentally obtained impedance diagrams with the corresponding equivalent electrical circuits enables the separation and estimation of contributions from grains and grains boundaries unto the transport processes in the obtained composite ceramics.

ХАМИЛТОНОВЕ ШЕТЊЕ НА ФРАКТАЛНИМ РЕШЕТКАМА: ПРИКАЗ

Душанка Лекић¹, Сунчица Елезовић-Хацић²

¹ Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2,
78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина, dusamar@netscape.net

² Универзитет у Београду, Физички факултет, Студентски трг 12, 11000 Београд, Србија, suki@ff.bg.ac.rs

Сажетак: У раду смо дали преглед наших досадашњих истраживања проблема пребројавања Хамилтонових шетњи на фракталним решеткама. Истакли смо кориштени метод на прикладном примјеру, презентовали резултате које смо добили за асимптотске особине броја Хамилтонових шетњи и упоредили их са резултатима добијеним на регуларним (транслационо инваријантним) решеткама.

Кључне ријечи: Хамилтонове шетње, фрактали, асимптотске особине

HAMILTONIAN WALKS ON FRACTAL LATTICES: AN OVERVIEW

Dužanka Lekić¹, Sunčica Elezović-Hadžić²

¹ University of Banja Luka, Faculty of Science, Department of Physics, Mladena Stojanovića 2,
78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, dusamar@netscape.net

² University of Belgrade, Faculty of Physics, Studentski trg 12, 11000 Belgrade, Serbia, suki@ff.bg.ac.rs

Abstract: In this article we give an overview of our previous work on the problem of enumeration of Hamiltonian walks (HWs) on fractal lattices. We outlined a method on a suitable example, presented our results for the asymptotic properties of the number of HWs, and compared them with the results obtained on the regular (translationally invariant) lattices.

Key words: Hamiltonian walks, fractals, asymptotic properties

KOEGZISTENCIJA RASTUĆIH, NERASTUĆIH I KRISTALA KOJI SE RASTVARAJU U ZASIĆENIM VODENIM RASTVORIMA

Dragana Malivuk Gak¹, Mićo Mitrović², Branislava Misailović², Andrijana Žekić²,
Biljana Radiša²

¹ Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, Mladena Stojanovića 2,
78000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

² Univerzitet u Beogradu, Fizički fakultet, Studentski trg 12, 11001 Beograd, Srbija

Sažetak: Pod istim spoljašnjima makroskopskim uslovima (relativno presićenje, temperatura i hidrodinamika rastvora) kristali iste supstancije rastu različitim brzinama. Ova pojava poznata je pod nazivom disperzija brzina rasta kristala. Poznavanje disperzije brzina rasta je od velikog značaja

obzirom da njena priroda i opseg mogu da daju informacije o mehanizmima rasta kristala, a njena kontrola ima praktičan značaj u procesima industrijske kristalizacije. Posebnu kategoriju predstavljaju kristali koji uopšte ne rastu u presićenim rastvorima, ili ne rastu neke od njihovih pljosni. Eksperimentalno je potvrđeno postojanje kristala koji se rastvaraju u presićenim rastvorima. Aktuelne teorije rasta kristala predviđaju mogućnost postojanja nerastućih kristala pod određenim, veoma specifičnim uslovima, dok postojanje kristala koji se rastvaraju ne predviđa nijedna. Rezultati naših eksperimenata potvrđuju koegzistenciju rastućih, nerastućih i kristala koji se rastvaraju pod istim uslovima rasta, što zahteva dalji razvoj postojećih teorija. U radu su diskutovani mogući uzroci uočene pojave.

Ključne riječi: disperzija brzina rasta, natrijum hlorat, teorije rasta kristala

COEXISTENCE OF GROWING, NON-GROWING AND DISSOLVING CRYSTALS IN SUPERSATURATED AQUEOUS SOLUTIONS

Dragana Malivuk Gak¹, Mićo Mitrović², Branislava Misailović², Andrijana Žekić²,
Biljana Radiša²

¹University of Banja Luka, Faculty of Science, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²University of Belgrade, Faculty of Physics, P.O. Box 44, 11001 Belgrade, Serbia

Apstrakt: Under the same macroscopic external conditions (relative supersaturation, temperature and hydrodynamics of solution), different crystals of the same material grow at different rates. This phenomenon is known as growth rate dispersion. Understanding the growth rate dispersion is very important, because its nature and range may give information about crystal growth mechanisms, and its control has significance in industrial crystallization processes. Non-growing crystals and crystals with non-growing faces in supersaturated solutions represent particular group. Current theories of crystal growth predict possibility of existence of non-growing crystals under specific growth conditions, while existence of crystals which dissolve does not predict any of them. Our experimental results confirm coexistence of growing, non-growing and dissolving crystals under the same growth conditions which demand further development of current theories. In this paper the possible causes of occurred phenomenon are discussed.

Key words: growth rate dispersion, sodium chlorate, crystal growth theories

ПРЕДВИЂАЊЕ ОСЦИЛАТОРНОГ КРЕТАЊА РАЧУНАЊЕМ КОМПЛЕКСНОСТИ

Јована Ђулум, Зоран Рајилић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2,
78000 Бања Лука, Босна и Херцеговина

Сажетак: Рачунамо комплексност $Стр$ кратких временских низова, дефинисану помоћу пермутације и линеарне комбинације. Не познавајући правила која генеришу временски низ, предвиђамо осцилације честице посматрајући $Стр$ као функцију посљедњег елемента временског низа. Права вриједност тог елемента одговара оштром минимуму $Стр$. Предност предложеног метода је брзина рачунања.

FORECASTING THE OSCILLATORY MOTION BY COMPUTING OF COMPLEXITY

Jovana Ćulum, Zoran Rajilić

University of Banja Luka, Faculty of Science, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka,
Bosnia and Herzegovina

Apstrakt: We compute complexity Cmp of short time series, defined using permutation and linear combination. We forecast oscillations of a particle, without knowledge about the rules producing time series, considering Cmp as a function of the time series final point. True value of this point corresponds to the sharp minimum of Cmp . Fast computing is an advantage of the proposed method.

REVERZIBILNOST EKSTREMNIH RELACIJSKIH STRUKTURA

Miloš S. Kurilić, Nenad Morača

Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 4, 21000 Novi Sad, Srbija. milos@dmi.uns.ac.rs,
nenad.moraca@dmi.uns.ac.rs

Sažetak: Za relacijsku strukturu X reći ćemo da je reverzibilna akko je svaki bijektivni homomorfizam iz X na X automorfizam. Linearna uređenja su tipični primeri takvih struktura. Jedan način da detektujemo nove reverzibilne strukture datog relacijskog jezika L je da uočimo kako maksimalni ili minimalni elementi skupova interpretacija invarijantnih u odnosu na izomorfizam datog jezika L na fiksnom domenu X , određuju reverzibilne strukture. U ovom radu izolovali smo određene sintaktičke uslove koji obezbeđuju da konzistentna $L_{\infty\omega}$ -teorija definiše klasu interpretacija koja ima ekstremne elemente na fiksnom domenu, i detektovali smo nekoliko klasa reverzibilnih struktura. Između ostalog, okarakterisali smo reverzibilne prebrojive ultrahomogene grafove.

REVERSIBILITY OF EXTREME RELATIONAL STRUCTURES

Miloš S. Kurilić, Nenad Morača

Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja
Obradovića 4, 21000 Novi Sad, Serbia. milos@dmi.uns.ac.rs, nenad.moraca@dmi.uns.ac.rs

Apstrakt: A relational structure X is called reversible iff each bijective homomorphism from X onto X is an automorphism, and linear orders are prototypical examples of such structures. One way to detect new reversible structures of a given relational language L is to notice that the maximal or minimal elements of isomorphism invariant sets of interpretations of the language L on a fixed domain X determine reversible structures. We isolate certain syntactical conditions providing that a consistent $L_{\infty\omega}$ -theory defines a class of interpretations having extreme elements on a fixed domain and detect several classes of reversible structures. In particular, we characterize the reversible countable ultrahomogeneous graphs.