



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

До Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип Фонд за научноистражувачка работа

Барање за финансирање на научноистражувачки проект
Application form for financing of research projects

Датум на поднесување	
Проект бр.	
<i>(Се пополнува во Архивата на Универзитетот)</i>	

Date of submission	
Project No:	<i>(Filled by the University authority)</i>

Наслов на проектот	Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип
Клучни зборови	модел, хемиски состав, геотермометри, радионуклиди, WHO
FRASCATI класификација	Хидрологија/хидрогеологија

Proposal Title	Hydrogeological and hydrochemical characteristics of the thermal waters of the geothermal system "Kežovica" - Stip
Keywords	model, chemical composition, geothermometers, radionuclides, WHO
FRASCATI classification	Hydrology/hydrogeology



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

ПРВ ДЕЛ/PART 1:

Апстракт (максимум 250 зборови)

Според досега извршените истражувања, хидротермалниот систем Кежовица претставува многу интересен систем како од аспект на научно-истражувачка работа така и од комерцијален аспект како потенцијален простор каде може да се развива бањски туризам. За жал во последниве 20 години нема посериозни хидрогеолошки и хидрохемиски истражувања на овој простор. Овој проект претставува одлична можност да се дојде до нови податоци кои би го комплетираа хидрогеотермалниот модел на Кежовица а воедно би се презентирале и најнови податоци за хидрохемискиот состав на водата од изворот, дупнатините и времените извори кој се јавуваат во коритото на р. Брегалница. Со овој проект е предвидено да се извршат и истражувања кој што би ја утврдиле количината на радионуклиди во термалната вода. Претходните истражувања иницираа зголемена радиоактивност на термоминералната вода. Наша задача би била да ја одредиме концентрацијата на овие радионуклиди и овие вредности да се споредат со вредностите пропишани од страна на WHO (светска здравствена организација) како би знаеле за употребливоста на овие термални води во медицински цели. Потеклото на водата од овој хидрогеотермален систем би се одредило со анализа и интерпретација на изотопниот состав на водите.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Abstract (max 250 words)

According to recent research, hydrothermal system Kežovica is a very interesting system from the aspect of scientific research and commercially as a potential space to develop of tourism. Unfortunately in the last 20 years has no serious hydrological and hydrochemical research in this area. This project represents a great opportunity to reach the new data that would have completed hydrogeothermal model of Kežovica and would present the latest data and hydrochemical composition of water from the source, drill holes and temporary sources which occur in the basin of the river Bregalnitsa. With this project is scheduled to perform research that would have determined the amount of radionuclides in the thermal water. Previous research initiated increased radioactivity of thermal water.

Our task would be to determine the concentration of these radionuclides and their values to compare with the values set by the WHO (World Health Organization) as could knew about the usability of these thermal waters in medical purposes. The origin of the water from the hydrothermal system could be determined by the analysis and interpretation of the isotopic composition of water.



Детален опис на проектот:

Вовед

Детален опис на сегашните сознанија на предметот на истражувањето (максимум 1 страница)

Потеклото на термоминералната вода во реонот на Ново Село (Штипско), изворот Л'џи и бања „Кежовица“ е од тектонско-раседен карактер на многу голема длабочина, каде што оваа подземна вода се одликува со висока температура и голема минерализација. Раседите на овој терен се сечат, при што се формира една доста поволна хидрогеолошка средина со пукнатини од кои се излева термоминерална вода. Самостојното излевање на термо-минералната вода е поврзано со реактивирањето на раседот на контактот на јурските гранити со горноеоценските седименти во времето на плиоцен. Во тоа геолошко време се случиле мали поместувања. Всушност, ова е последицата на интродуирањето на штипските гранити од горна јура до плиоцен, поради што доаѓа до избивање на термалната вода. Термоминералната вода се јавува на тектонскиот контакт на штипските гранити и горноеоценските седименти (конгломерати и песочници) со што може да се заклучи дека раседот кај изворот Л'џи на длабочина се поврзува со главниот расед кај бања „Кежовица“.

Ова се потврдува со скоро истиот хемиски состав на водите од изворот Л'џи и бања „Кежовица“.

Според структурниот тип на порозноста, изданот од кој потекнуваат термалните води спаѓа во групата на разбиен тип на издани формиран во карпи со пукнатинска порозност. Изданот е формиран во цврстите испукани гранитоидни карпи и во него се издвојуваат горна над изданска зона и долна изданска зона. Прихранувањето на изданот се врши со инфилтрација на атмосферската вода низ над изданската зона преку многубројните пукнатини и раседни зони во неа. Вака инфилтрираната вода оди во подлабоките делови, односно во изданската зона каде што таа се акумулира, се загрева, добива специфичен хемиски состав и висока минерализација.

Термоминералните води од бањата „Кежовица“ и изворот Л'џи во основа имаат тектонско потекло. Нивното појавување најверојатно е поврзано со пресекот на штипскиот расед, кој оди по долината на реката Брегалница со протегање североисток-југозапад и Лакавичкиот расед кој се протега во правец СЗ-ЈИ и се наоѓа меѓу гранитите и еоценските седименти. Според добиените резултати од геотермалните истражувања може да се каже дека топлотниот доток или флуks главно доаѓа од радиоактивното распаѓање на елементите кои ги содржат гранитните комплекси каде што се сместени колекторските системи на овие локалитети, исто така дел од топлотниот доток доаѓа од секундарно загреаните магматски маси во вид на кондуктивна топлина кои се наоѓаат подлабоко залежнати во литосферата.

Зголемената радиоактивност на водата укажува дека најверојатно загревањето на термоминералните води се врши како резултат на температурата којасе ослободува со радиоактивно распаѓање.



Предложени истражувања

Дефинирајте ги целите и опишете ги детално планираните истражувања, со посебен осврт на предностите на користената методологија и истражувачкиот план со временска рамка (најмногу 3 страници)

За успешна реализација на овој проект истражувачкиот тим треба да ги постигне следниве цели:

- Изработка на хидрогеотермален модел на геотермалниот систем Кежовица со новите хидрогеолошки и хидролошки сознанија и претставување на истиот во дигитална форма. Планирано е доколку има доволно време овој модел да се изработи во 3D со што значително би се подобрила презентацијата на овој проект.
- Месечен мониторинг на температурата и нивото на термоминералната вода од двата експлоатациони бунара (Б1 и Б2), во времетраење од 2 години (додека трае реализацијата на проектот).

Со оваа активност сакаме да провериме дали доаѓа до промена на овие два патраметри во функција на времето и доколку доаѓа до таква промена да се докаже дали истата можеби е поврзана со некои природни и метеоролошки феномени (температурни промени, атмосферски талози, промена на нивото на река Брегалница и др.). Мерните инструменти се обезбедени од Катедрата за хидрологија и геотехника а метеоролошките податоци бесплатно се достапни на веб страната на Управата за хидрометеоролошки работи.

- За хидрохемиска анализа на водите од геотермалниот систем Кежовица планирано е земање на примероци од термалната вода од двата експлоатациони бунара (Б1 и Б2), водата од изворот Лџи, и времените извори (кладенци) кој се јавуваат во коритото на река Брегалница. Во склоп на оваа активност ќе се спроведат следниве постапки:

- **Одредување на типот на геотермалната вода** според класификацијата на Алекин. За одредување на содржината на макро и микро елементите (доминантните катјони и анјони) во термалните води ќе се користат лабораториските капацитети на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип. Планирано е овие анализи да се вршат 2 пати годишно (во дождовен и во сув период од годината) за да се види дали постои разлика во хемискиот состав која би била предизвикана од поголемата или помала инфилтрација на површински води. Според досегашните сознанија се смета дека најголем дел од термалната вода потекнува од инфилтрационо потекло и истата преку пукнатините и раседите навлегува во геотермалниот систем. Исто така ќе бидат анаализирани и одреден број на тешки и токсични метали во термалните води.

Оценка на температурите во геотермалниот систем со помош на користење на индиректна прогноза на



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

температурите. За прогнозирање на резервоарските температури во термалните системи се користат квалитативни и квантитативни методи така наречени геотермометри.

- Квалитативните геотермометри на прогнозирање на подповршинските температури се состојат во изнаоѓање на аномални концентрации на различни елементи т.н. индикатори за зголемени температури во земјината кора. Покрај зголемената концентрација на поедини елементи како геотермални индикатори можат да се појават и аномални односи на поедини јони или комплекси во површинските или подземните води.
- Квантитативните геотермометри се делат на хемиски и изотопски геотермометри. Во овој проект ќе ги тангираме само хемиските геотермометри од причина што изотопските се применуваат само во многу високо температурните хидротермални системи.

Хемиските геотермометри се базираат на хемиската рамнотежа или еквилибриум меѓу геотермалните флуиди и минералите во карпите во геотермалниот резервоар. Најповолен геотермометар (најмногу одговара на литологијата на термалниот систем Кежовица) во нашиов случај е кварцниот геотермометар кој се базира на експериментално одредената расворливост на калцедонот и кварцот во зависност од температурата.

За овие истражувања ќе користат лабораториските капацитети на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип и референтни лаборатории во Р. Бугарија.

○ **Потекло на водата во геотермалниот систем Кежовица.**

Потеклото на водите се одредува со анализа и интерпретација на изотопскиот состав на водите од самите термални појави. Изотопскиот состав на водите во хидрогеолошките истражувања се користи за одредување на зоните на хранење, правците на движење на подземните води и староста на истите.

Радионуклидите од низот ^{238}U и ^{232}Th во термалните извори често се користат како маркери (tracers) во интеракцијата "карпа-вода" и даваат важни информации за староста и потеклото на истите.

Кога станува збор за радиоактивноста на водите од термалниот систем Кежовица досегашните истражувачи секогаш ја ставале во редот на бањи со највисок степен на радиоактивност. Во поново време Светската Здравствена Организација има поставено максимално дозволени концентрации на радиоактивни материи во термалните води и водите за пиење. Во овој проект ќе се споредат концентрациите на радионуклидите од Кежовица со оние



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

концентрации пропишани од страна на Светската Здравствена Организација.

За овие истражувања ќе користат референтни лаборатории предложени од страна на членовите на истражувачкиот тим од Р. Бугарија и Р. Романија.



Details of the proposal:

Introduction

Provide a critical evaluation on the status of research in the proposed field (Maximum 1 page)

The origin of mineral water in the region of Novo Selo (Stip), source L'dzi and bath "Kežovica" is from tectonic - fault character of very great depth, where the ground water is characterized by high temperature and high mineralization. Faults of this field is cut, thus forming a very favorable hydrogeological environment cracks which thermal mineral waters is poured. Self-outpouring of thermo-mineral water is associated with reactivation of the fault on the contact the Jurassic granites with upper Eocene sediments during the Pliocene. In geological time it occurred small deviations. In fact, this is the result of penetration of Stip granites of Jurassic to Upper Pliocene, which leads to the emergence of thermal water. Thermal water occurs at the tectonic contact of granites and upper Eocene sediments (conglomerates and sandstones), which can be concluded that the fault source L'dzi depth associated with the fault in the bath "Kežovica".

This is confirmed by almost the same chemical composition of water from the source L'dzi and bath "Kežovica".

According to the structural type of porosity, aquifer classified as a broken type of aquifer formed in rocks with fissure porosity. Aquifer is formed in the solid cracked granite rocks and stand out above the upper aquifer zone and lower aquifer zone. Feeding of aquifer is performed by infiltration of storm water through over izdanska area through numerous cracks and fault zones in it. This water infiltration goes in deeper parts, ie the aquifer zone where it accumulates, heated, gets specific chemical composition and high mineralization.

Thermal waters have basically tectonic origin. Their appearance is related to the intersection of Stip fault, which goes along the river Bregalnitsa with a span northeast-southwest and Lakavica fault which extends in the direction NW-SE and is located between the granites and Eocene sediments. According to the results of geothermal researches can be said that the heat flow or flux comes from the radioactive decay of elements that contain the granite complex where they are placed the collection systems. Also part of the heat flow comes from secondary warm magmatic masses in the form of conductive heat found deep in the lithosphere.

Increased radioactivity of water indicates that probably heating of thermal waters are performed as a result of temperature, which is released by radioactive decay.



Research Project

Define the aims and the specific research activities to be pursued during the project period, and provide a comprehensive description of the methods to be used, the advantages of the suggested methodological approach and the research work plan. (Maximum 3 pages)

For successful implementation of this project the research team needs to achieve the following objectives:

- Increasing the current hydro geothermal model of the geothermal system Kežovica with the new hydrogeological and hydrological information and presenting it in digital form. This predictive model was constructed more than 30 years and we believe that is already outdated and this is a great opportunity for it to be upgraded and presented in digital form (using AutoCad software package from which we have licensed version installed in the computer lab at FPTN). It is planned that if there is enough time this model to design in 3D, which would significantly improve the presentation of this project.
- Monthly monitoring of temperature and level of thermal mineral water from two exploitation wells (B1 and B2), for a period of two years (the duration of the project).
With this activity we want to check whether there is a change of these two parameters in function of time and that it comes to such a change prove was the it might be related to some natural and meteorological phenomena (temperature changes, atmospheric deposits, changes in the level of the river Bregalnitsa etc.). The measuring instruments are provided by the Department of hidrologiology and geotechnics and meteorological data are available for free on the website of the National Hydrometeorological Service.
- Hydro chemical analysis of water from the geothermal system Kežovica. In general, for purposes of this analysis is planned sampling of 1 liter of thermal water from two exploitation wells (B1 and B2), water from source Ldzi and temporary sources (springs) which occur in the basin of the river Bregalnitsa. As part of this activity will be implemented the following procedures:
 - **Determine the type of geothermal water as classified by Alekin.** To determine the content of macro and micro elements (dominant cations and anions) in the thermal waters will use laboratory facilities of the University "Goce Delchev" - Stip. This analysis It is planned to carry out two times per year (rainy and dry periods of the year) in order to see if there is a difference in chemical composition that would be caused by a higher or lower infiltration of surface water in geothermal system (in the current model considers that most of the thermal water comes from infiltraciono origin through the cracks and faults in Stip granite getting into the geothermal system).
This occasion will be used to investigate the presence of heavy metals in the thermal water of the system Kežovica.



- Evaluation of the temperatures in geothermal system by using the indirect prediction of the temperatures. For predicting the reservoir temperatures in thermal systems used qualitative and quantitative methods so called geo thermometers.
 - The qualitative geo thermometers for prediction of sub surface temperatures consist in finding anomalous concentrations of elements etc. indicators of increased temperatures in the Earth's crust. Besides the increased concentration of certain elements like geothermal indicators may appear anomalous relationships of individual ions or complexes in surface water or groundwater.
 - The quantitative geo thermometers are divided into chemical and isotopic geo thermometers. In this project will concern only geo chemical thermometers because isotopic apply only to a very high temperature hydrothermal systems.

Chemical geo thermometers are based on the chemical balance or equilibrium between geothermal fluids and minerals in the rocks in the geothermal reservoir. Most favorable geo thermometer (most suited to geological structure of the thermal system Kežovica) in our case is geo quartz thermometer is based on experimental determined of solubility of chalcedony and quartz depending on the temperature.

For these studies will use laboratory facilities of the University "Goce Delchev" - Stip and reference laboratories in R. Bulgaria.
- **Origin of water in the geothermal system Kežovica.** The origin of the water is determined by the analysis and interpretation of the isotopic composition of water from thermal phenomena themselves. Isotopic composition of water in hydrogeological studies are used to determine the areas of feeding, the direction of movement of groundwater and determination of age.

Radionuclides sequence from ^{238}U and ^{232}Th in thermal springs are often used as markers (tracers) in interaction " rock-water " and provide important information about the age and origin of the same.

When it comes to the radioactivity of water from the thermal system Kežovica previous researchers always put in the line of baths with the highest level of radioactivity. More recently the World Health Organization has set the maximum allowable concentrations of radioactive substances in the thermal waters and drinking waters. In this project will compare the concentrations of radionuclides from Kežovica with those concentrations prescribed by the World Health Organization.

For these studies will use reference laboratories proposed by the members of of the research team from the Republic Bulgaria and RepublicRomania.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

ВТОР ДЕЛ/PART 2:

Истражувачки тим:

Главен истражувач:

Име и презиме	Војо Мирчовски
Титула	Доктор на технички науки
Позиција	Редовен Професор
Адреса	Гоце Делчев бр. 89, 2000 Штип
Тел. / Факс	032 550 565; 075 499 768
Е-пошта (e-mail)	vojo.mircovski@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Лични податоци

Име и презиме Војо Мирчовски
Наставно звање Редовен професор
Адреса Сајбие Демир 1/13 Штип
Телефон: 00 389 32 550 565; 075 499 768;
Факс: -
e-mail: vojo.mircovski@ugd.edu.mk

Образование

Докторски студии

(1998) Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје, Рударско-геолошки факултет, Штип.
Геологија, петрологија на метаморфни карпи
(Доктор на технички науки)

Магистерски студии

(1991) Универзитет во Белград, Рударско-геолошки факултет, Белград
Геологија, петрологија на метаморфни карпи
(Магистер на технички науки)

Факултетски студии

(1984) Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје, Рударско-геолошки факултет, Штип, Насока Геологија (Дипломиран инженер геолог)

Наставна област

Геологија/Хидрогеологија

Интерес во науката

Хидрогеологија, Мониторинг, Процена на ризикот и заштита на подземните водни ресурси, карстни водоносници и водоносници со интегрануларна порозност

Вработување и работно искуство

Вработување на Рударско- геолошки факултет Штип на 01.06 1986 година како помлад асистент. На 24. 10. 1992 година избран за асистент на Рударско- геолошки факултет Штип по предмети од петрологијата, а на 18.06. 1996 реизеберен за асистент.
На 29. 12. 1998 година избран за Доцент на Рударско- геолошки факултет Штип по предметот Методи на петролошки испитувања.
Во 2003 година избран за Вонреден професор по предметите Методи на



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

хидрогеолошки ипитувања, Заштита на подземни води и Инженерска геологија и хидрогеологија.

Во 2012 година избран за Редовен професор по предмети од областа на хидрогеологија.

Специјализација на БАН при Бугарската Академија на Науките во Софија, научни претстои на Рударско-геолошки факултет во Белград, Софија и на Геолошкиот институт при РАН во Москва.

Учество на меѓународни симпозиуми и конгреси со презентација на научни трудови Белград Србија 2005, Солун Грција 2004, Шопрон Унгарија 2001, Братислава Словачка 2002, Дубровник Хрватска 2000, Софија Бугарија 2001, 2006.

Научен претстој по ТЕМПУС проектот (индивидуална мобилност) на Департментот за Применета геологија кај Проф. Д-р Хајнц Хоетзл при Универзитетот во Карлсруе Германија во 2004 години по темата Процена на ризикот од загадување, рехабилитација и заштита на подземните води.

Членство во професионални асоцијации

Македонско геолошко друштво

Сојуз на рударските и геолошките инженери на Република Македонија

Објавени стручни и научни трудови и презентации

1. Mircovski, V., Ilioski, Z., Spasovski, O., 2006: Hydrogeological investigation carried out for the water supply of Sveti Nicole. XVIIIth Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association, Proceedings, Belgarde Serbia.

2. Spasovski, O., Mircovski, V., 2006: Iron-copper mineralization related to skarns of the Isar Siti – Radovis, Eastern Macedonia. XVIIIth Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association, Proceedings, Belgarde

3. Spasovski, O., Mircovski, V., 2005: Geochemical characteristics of the thermomineral waters of the Borivic locality, Kratovo (the Republic of Macedonia). 14th Congress of Geologists of Serbia and Montenegro, Novi Sad.

4. Mircovski, V., Spasovski, O., 2005: Ground water contamination in the Berovo valley by antropogenic activities. 3th International Workshop, Antropogenic effects on the human environment in the tertiary basins in the Mediteranean, Proceedings, Stip.

5. Mircovski, V., Petrov, D., Spasovski, O., 2005: Hydrogeological investigation for mineral water and CO₂ gas in the village of Bac, Bitola, the Republic of Macedonia. 14th Congress of Geologists of Serbia and Montenegro, Novi Sad.Serbia.

6. Mircovski, V., Spasovski, O., 2005: Water supply from of the karst aqvifers in the Republic of Macedonia. Water Resources Environmental Problems in Karst-Cvijic.

7. Mircovski, V., Spasovski, O.,2004: The disaster at the tailing pond of the Sasa lead and zinc mine and contamination of surface and ground water. *5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology . Volume , pp. 1005-1007. Thesaloniki Greece.*

8. Mircovski, V., Petrov. G., Spasovski, O., 2004:The risk of surface contamination of ground water resources of the river Bregalnica used for the water supply of the town of Stip. *1st International workshop on the project Antropogenic*



effekcts on the human enviroment in the tertiaru basins in the mediterranean. pp. 64-65. Stip.

9. Mircovski, V., Spasovski, O., 2004: Podzemnite vodi vo karbonatnite karpi i nivnoto iskoristuvawe vo Republika Makedonija. *Simpozium na Sojuzot na rudarski i geoloski inženeri na Republika Makedonija. Varovnicka i dolomistka surovina vo Makedonija. Zbornik na trudovi, Ohrid.*

10. Kekic, A., Mircovski, V., 2004: Hydrogeological investigations carried out in mount Kozuf for the water supply system of the town of Gevgelija. *Geologica Macedonica, vol. 18. Stip.*

11. Mircovski, V., Spasovski, O., Nauaf, B., 2004: Hydrogeological investigations carried out for the water supply of Gorni Celopek. *The 4 rd International workshop on Research on Irigation and drainage. Proceedings. Skopje.*

12. Mircovski, V., Spasovski, O., Micevski, E. 2003: Hydrogeological characteristics of the Golema Reka lead-zinc deposit, Sasa ore field, Makedonska Kamenica. *35th Inernational ocober conference on Mining and metalurgy, Bor, Serbia and Monte Negro.*

13. Spasovski, O., Mircovski, V.,. 2003: Hematite mineralization related to the metaquartzites in the Midinci site (Western Macedonia). *35th Inernational ocober conference on Mining and metalurgy, Bor, Serbia and Monte Negro.*

14. Mircovski, V., Spasovski, O., 2003: Mo`noto vlijanie na ekoloskata katastrofa na jalovisteto na rudnicite Sasa na zagaduvaweto na podzemnite vodi od rudnikot do gradot Stip. *Vtoro sovetuvawe za geotermalna energija vo Republika Makedonija. Zbornik na trudovi, Bansko-Strumica.*

15. Mircovski, V., Spasovski, O., 2003: Vlijanie na flotaciskite jalovi{ta na rudnicite Zletovo na zagaduvaweto so te{ki i toksi~ni metali na povr{inskite i podzemnite vodi. *Treta me|unarodna trkalezna masa na nau~ni istra`uvawa vo navodnuvaweto i odvodnuvaweto. Zbornik na trudovi, Skopje.*

16. Kekic, A., Mircovski, V., 2003: Hydrogeological characteristics of the karst in the vicinity of Valandovo and the possibilities for water supply. *Geologica Macedonica, vol. 17. Stip.*

17. Spasovski, O., Paneva V., Mir~ovski, V., Stefanova V., 2003: Novi podatoci za hemiskiot sostav na termomineralnata voda od geotermalniot sistem "Zdravevci" - Kratovo *Vtoro sovetuvawe za geotermalna energija vo Republika Makedonija. Zbornik na trudovi, Bansko-Strumica.*

18. Mircovski, V., Boev, B., Petrov, G., Spasovski, O., 2003: Chemical composition of the actinolite-hornblende assemblage as an indicator for the P-T conditions of the metamorphism in chlorite – amphibole schists and the metadiabases from the vicinity of the village of Vrteska in mt. Plackovica, Eastern Macedonia. *Geologica balcanica, Vol. 33, No 3-4, Sofija.*

19. Mircovski, V., Spasovski, O., Ilijovski, Z., Jovanova, O., 2002: Hydrogeological characteristics of the alluvial sediments of the river Bregalnica at the Fortuna locality water supply, Stip.. *Geologica Carpatica Special Issue, XVII CONGRES of Carpatian-Balcan geological association. Bratislava, Slovakia.*

20. Mircovski, V., 2002: Amphibolitic rocks of the lower precambrian metamorphic



complex of the pelagonian massif.. *Geologica Carpatica Special Issue, XVII CONGRES of Carpatian-Balkan geological association. Bratislava, Slovakia.*

21. Mircovski, V., Boev, B., 2001-2002: Hydrogeological characteristics of the area in the vicinity of springs for water supply of the municipality of Kavadarci with regard to the determination of protection zone. *Geologica Macedonica, vol. 15-16, Stip.*

22. Mircovski, V., Boev, B., Spasovski, O., 2001: Petrological Characteristics of the Crossite schists of the Susica site, inner Dinarides, The Republic of Macedonia. *PANCARDI, Sopron, Hungary.*

23. Iliovski, Zlatko., Mircovski, V., Petrov, G., Spasovski, O., Nikolov, S., 2001: Neotectonic and seismotectonic characteristics of the Pelagonian, Kicevo, and Porec depression and surrounding block structures. *Geologica Balcanica, Special Issue "Geodinamic hazard (earthquakes, landslides), Late Alpine tectonics and neotectonics in the Rhodope Region" 31. 1-2 Bulgarian Academy of Science. Sofija.*

24. Mircovski, V., Boev, B., Bermanec, V., 2000: Nd-Sm Age of Feldspar Eclogites from the Eastern Macedonia. *Vijesti 37/3 Hrvatskoga geoloskog drustva, Special Issue, PANCARDI, Dubrovnik, Croatia.*

Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:

1. Mircovski, V., Spasovski, O., 2009: Metamorphism of the glaucophane and magnesioriebeckite - bearing metamorphic rocks in the Gostivar -Vodno zone, north-western Macedonia. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. No 1, Vol. 62, Issue No 1, (Импакт фактор 0.204).*

2. Spasovski, O., Mircovski, V., 2009: New data on the mineralogy and geochemistry of the Strelci molybdenum ore deposit, western Macedonia. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. . No 1, Vol. 62, Issue No 1, (Импакт фактор 0.204).*

**Учество во научноистражувачки проекти:**

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Загадување и заштита на подземните води во алувијалните седименти на реката Брегалница во зависност од хидрогеолошките карактеристики	2006-2009	Министерство за образование и наука	главен истражувач
Одредување на санитарно заштитни зони околу Штипското извоериште на подземна вода од алувионот на реката Брегалница, според искуството на Загребското извориште на подземна вода од алувионот на реката Сава	2006-2008	Билатерален проект со Хрватска Министерство за образование и наука	главен истражувач
Сеизмо-хидрогеолошката осетливост на животната средина и на општеството на Баланскиот регион	2006 - 2009	УНЕСКО	Учесник
Еклогитите и кросит-глаукофанските шкрилци како индикатори на високи притисоци на територијата на Република Македонија	2000 – 2003	Министерство за образование и наука	главен истражувач



Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

1 година

- Организирање на работни состаноци на истражувачкиот тим на секој два месеци;
- Перманентна координација на работата на сите членови од истражувачкиот тим;
- Состанок со раководните лица во ЈП „Исар“ и Бања Кежовица со цел нивно запознавање со активностите и целите на проектот и договарање на идна соработка со истите;
- Креирање на временски распоред за земање на проби од термална вода од дупнатините на бања Кежовица, изворот Лџи и од времените извори во коритото на река Брегалница;
- Обезбедување на теренска опрема за мерење на температура и проток на водата;
- Потпишување договори за користење на лабораториите во Р. Македонија и Р. Бугарија и дефинирање на постапка за прием и лабораториско испитување на термалната вода;
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија
- Пишување извештаи за досегашната работа на проектот и досегашни достигнувања.

2 година

- Обработка на податоците добиени од истражувањата
- Презентација на резултатите од истражувањата во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија
- Изработка на завршен извештај за Проектот Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип



Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Гоше Петров
Титула	Доктор на технички науки
Позиција	Редовен Професор
Адреса	Иво Лола Рибар 123, Штип
Тел. / Факс	032 550561
Е-пошта (e-mail)	gose.petrov@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Лични податоци

Име и презиме Гоше Петров
Наставно звање Редовен професор
Адреса Иво Лола Рибар 123, Штип
Телефон 032 550561; мобилен: 075 389273
Факс 032 390700
e-mail gose.petrov@ugd.edu.mk

Образование

Докторски студии

Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје,
Рударско-геолошки факултет – Штип,
Геологија – регионална геологија (доктор на технички науки) (2002)

Магистерски студии

Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје,
Рударско-геолошки факултет – Штип,
Геологија – регионална геологија (магистер на технички науки) (1994)

Факултетски студии

Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје,
Рударско-геолошки факултет - Штип
Геологија (дипл. инж. геолог) (1984)

Наставна област

Структурна геологија, Геолошко картирање, Геотектоника

Интерес во науката

Структурна геологија, тектоника

Вработување и работно искуство

Факултет за природни и технички науки (Рударско-геолошки факултет) – Штип, 1985 година,
работно искуство 29 години

Членство во професионални асоцијации

Македонско геолошко друштво, Сојуз на рударските и геолошките инженери на Република Македонија



Објавени стручни и научни трудови и презентации

- Петров Г., Стојанова В., Мирчовски В., Димов Г., 2014: Корелација на неогените басени во Српско-Македонскиот масив во Р. Македонија. VII Советување, ПОДЕКС-ПОВЕКС, Радовиш.
- Stojanova V., Petrov G., 2014: Foraminifer fauna in paleogene sediments at Rabrovo and Dedeli sites in the Valandovo-Gevgelia basin, Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 28, No 1. Stip.
- Petrov G., Stojanova V., Dimov G., 2013: Geotectonic model of the alpine development of Lakavica graben in the eastern part of the Vardar zone in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 27, No 1. Stip.
- Stojanova V., Petrov G., 2011: Paleoecological importance of small foraminifers from Ovče Pole basin in the Republic of Macedonia. 6th International Conference "Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology" - 2011, Moscow.
- Stojanova V., Petrov G., Stefanova V., 2011: Small foraminifers from the Paleogene basins in the Republic of Macedonia. Bulgarian Geological Society, Nional conference with international participation "GEOSCIENCES 2011", Sofia.
- Mircovski V., Petrov G., Mircovski V., 2010: Artesian mineral water of the Raotince site, Tetovo. *Geologica Macedonica*, Vol. 24 (2). Stip.
- Petrov G., Stojanova V., Mircovski V., Smuc A., Dimov G., 2010: Tectonics evolution of the paleogene basins in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 24 (1). Stip.
- Стојанова В., Петров Г., Боев Б., Стефанова В., 2010: Дијатомејска флора од наоѓалиштето Вешје, во близина на Неготино – Р. Македонија. Природни ресурси и технологии.УГД, Штип.
- Мирчовски В., Каракашев Д., Петров Г., Мирчовски В., 2008: Хидрогеолошки карактеристики на околината на Дојранското езеро и можности за искористување на подземните води. Прв Конгрес на геолозите на Република Македонија, Охрид.
- Стојанова В., Петров Г., 2008: Стратиграфско распространение на фораминиферите од Тиквешкиот басен во Република Македонија. Прв Конгрес на геолозите на Република Македонија, Охрид.
- Stojanova V., Petrov G., 2008: Corelation of stratigraphic distribution of the foraminifers in the Ovce Pole and Tikves Paleogene basin, the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 22. Stip.
- Stojanova V., Petrov G., 2007: Stratigraphic distribution of foraminifers of the Ovce Pole paleogene basin in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 21. Stip.
- Petrov G., Mircovski V., Delipetrov T., 2007: Thermal and thermomineral springs related to the seismotectonic activity of faults in the Republic of Macedonia. Second Meeting of the Project "Seismo-hydrogeological



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

vulnerability of the environment and the society in the Balkan region”.
Sofia.

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Корелација на еоценските флишни седименти на Македонија и Словенија и влијанието врз регионалните палеогеографски проучувања на флишните басени	2007-2008		Главен истражувач
Одредување на санитарно заштитни зони околу Штипското извориште на подземна вода од алувионот на реката Брегалница, според искуството на Загребското извориште на подземна вода од алувионот на реката Сава	2006-2008	УГД	Учесник
Загадување и заштита на подземните води во алувијалните седименти на реката Брегалница во зависност од хидрогеолошките карактеристики	2006-2009		Учесник
Сеизмо-хидрогеолошката осетливост на животната средина и на општеството на Баланскиот регион	2006-2009	УНЕСКО проектот	Учесник



Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

1 година

- Присуство на работните состаноци на истражувачкиот тим на секој два месеци;
- Креирање на дигитални топографски и геолошки подлоги за потребите на проектот.
- Нанесување на локациите од земените проби на проби од термална на дигитални подлоги;
- Обезбедување на теренска опрема за позиционирање на терен и фотографирање;
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија
- Учество во пишувањето на извештаи за досегашната работа на проектот и досегашни достигнувања;

2 година

- Обработка на податоците добиени од истражувањата;
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија;
- Припрема на податоците од истражувањето на веб презентација на проектот на веб страната на Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип
- Учество во изработката на завршен извештај за Проектот Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип



Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Ѓорги Димов
Титула	Доктор на технички науки
Позиција	Универзитетски асистент
Адреса	Тодор Коларов 40 - Штип
Тел. / Факс	
Е-пошта (e-mail)	gorgi.dimov@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Презиме	Димов
Име	Ѓорги
Дата на раѓање	29.04.1979 Штип Р. Македонија
Телефон	+38932394040
Мобилен	+38971588228
Е-маил	gorgi.dimov@ugd.edu.mk
Звање	Инженер геолог

Образование

- 2014 одбранета докторска дисертација со наслов – „Методологија на истражување и дефинирање на инженерско геолошките карактеристики на наоѓалишта на архитектонско градежен камен во Р. Македонија“ на Факултетот за природни и технички науки – Штип; Универзитет “Гоце Делчев” – Штип
- 2009 година одбранет магистерски труд со просечна оценка 9.6, на тема со наслов: "Инженерско - геолошки карактеристики на околината на Охридското езеро" на Факултетот за природни и технички науки – Штип; Универзитет “Гоце Делчев” - Штип
- 1998 – 2004 Дипломиран инженер геолог - геофизичар на Катедрата за Геологија и Геофизика при Рударско – геолошкиот факултет - Штип, Унивезитет “Св Кирил и Методиј”- Скопје.
- 1993 – 1997 Завршено средно образование во гимназијата “Славчо Стоименски“ (Општа насока),
- 1993 - Основно образование “Ванчо Прќе“ – Штип

Работно искуство

Од 2007 редовен работен однос на Универзитет “Гоце Делчев,”- Штип, како асистент на Факултетот за Природни и Технички Науки.



Трудови објавени во последниве 3 години:

- Petrov, Gose and Stojanova, Violeta and Dimov, Gorgi (2013) *Geotectonic model of the Alpine development of Lakavica graben in the eastern part of the Vardar zone in the Republic of Macedonia*. *Geologica Macedonica*, 27 (1). pp. 87-93. ISSN 0352-1206
- Delipetrov, Todor and Blažev, Krsto and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Dimov, Gorgi (2013) *Application of geophysical methods in exploration and exploitation of mineral raw materials*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 284-289. ISSN 978-608-65530-0-5
- Blažev, Krsto and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Dimov, Gorgi (2013) *Quartz raw materials in the Republic of Macedonia*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 751-753. ISSN 978-608-65530-0-5
- Delipetrov, Marjan and Postolova, Sanja and Doneva, Blagica and Dimov, Gorgi and Delipetrov, Todor (2013) *Applying geomagnetic research method in alluvial deposits of gold*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 262-266. ISSN 978-608-65530-0-5
- Dimov, Gorgi and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Delipetrov, Todor (2013) *Correlation between seismic velocities and geotechnical parameters of carbonate deposits*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 334-337. ISSN 978-608-65530-0-5
- Manevski, Vladimir and Delipetrov, Todor and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Dimov, Gorgi (2013) *Geo-electrical models based on data gained from the coal mine "Suvodol"*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 279-283. ISSN 978-608-65530-0-5
- Mircovski, Vojo and Stefanova, Violeta and Sijakova-Ivanova, Tena and Dimov, Gorgi and Mircovski, Vasko (2013) *Utilizing gabbro of sites Pantelej as a contribution - technical stone*. Петти балкански конгрес за рударство.
- Delipetrov, Marjan and Doneva, Blagica and Delipetrov, Todor and Blažev, Krsto and Dimov, Gorgi (2014) *Analysis of magnetograms from magnetic station Plackovica*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Angelov, Goran and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Blažev, Krsto (2014) *Eurocode 7 - geotechnical design, problems and its implementation in the Republic of Macedonia*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Blažev, Krsto and Delipetrov, Marjan and Doneva, Blagica and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi (2014) *Filtration model of opalized volcanic tuffs*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi and Blažev, Krsto (2014) *Interaction between seismic and geomagnetic field*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Dimov, Gorgi and Blažev, Krsto and Tosevski, Roberto and Delipetrov, Todor and Doneva, Blagica (2014) *Methods of engineering geological models of rock*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Tosevski, Roberto and Angelov, Goran and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi and Doneva, Blagica (2014) *Relation between seismic and geomechanical parameters of the medium*. In: 14th SGEM GeoConference



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.

- Mircovski, Vojo and Sijakova-Ivanova, Tena and Dimov, Gorgi (2013) *Hydrogeological aspects of ground water sources of the Kozuf area, with special attention to the carst springs Lukar, R. Macedonia*. In: ENIGMA Project (Ref. No. 1206KEP.008-12).

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
„Геомагнетни мерења и стандарди за квалитет“	2003 - 2006	„Темпус“ проект No. IB_JEP-17072-2002	учесник
„Нови податоци за магнетното поле на Република Македонија за подобрување на летањето и безбедноста на аеродромите“	2004 - 2005	Nato ARW	учесник
„Загадување на водите во Охридско Езеро и загадување на почвите од отпадните води од рудниците и наоѓалиштата“,	2006 – 2007	Министерство за образование и наука, Билатерална соработка Македонија - Албанија	учесник
“Корелација меѓу флишните седименти во Република Македонија и Република Словенија,,.	2007 - 2009	Министерство за образование и наука, Билатерална соработка Македонија – Словенија	учесник



Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

1 година

- Присуство на работните состаноци на истражувачкиот тим на секој два месеци;
- Креирање на дигитални топографски и геолошки подлоги за потребите на проектот.
- Континуирано земање на проби од термалните води согласно распоредот кој го има изготвено главниот истражувач;
- Континуирано следење на состојбата со температурата и издашноста на термалните води во бања Кежовица согласно распоредот кој го има изготвено главниот истражувач;
- Проучувања на стандардите на Светската Здравствена Организација за користење на термалните води за пиење и медицинска примена.
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија

2 година

- Обработка на податоците добиени од истражувањата;
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија;
- Припрема на податоците од истражувањето на веб презентација на проектот на веб страната на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип
- Споредба на податоците добиени со истражувањата на термалните води со препораките на Светската Здравствена Организација за користење на термалните води за пиење и медицинска примена.
- Учество во изработката на завршен извештај за Проектот Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Борјана Денева
Титула	Магистер на технички науки
Позиција	
Адреса	
Тел. / Факс	
Е-пошта (e-mail)	boryana_deneva@yahoo.co.uk

Кратка биографија:

1. **Презиме:** ДЕНЕВА
2. **Име:** БОРЈАНА
3. **Date of birth:** 08.07.1976
4. **Националност:** Бугарска
5. **Брачен статус:** Мажена

6. **Образование:**

Институција Дата од - Дата до	Стручно звање:
Универзитет за рударство и геологија "Св. Иван Рилски" [1994-1999]	Магистер на "Хидрогеологија и Инженерска геологија"

7. **Јазичи:** Оценување во скала од 1 до 5 (1 основно; 5 - одлично)

Јазичи	Читање	Зборување	Пишување
Англиски	5	4	4
Руски	4	4	4

8. **Членство во професионални тела:** International Association of Hydrogeologists (IAH)

9. **Други вештини:** Word, Excell, Mapinfo, AutoCad, Modflow.

10. **Сегашна позиција:** Инженер хидрогеолог во "Bordo Engineering" Ltd., Bulgaria.

11. **Години во фирмата:** 6 месеци

12. **Професионално искуство:**

Date from - Date to	Location	Company	Position	Description
---------------------	----------	---------	----------	-------------



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

2004 – 2014	Sofia	University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"	Assistant Professor in "Hydrogeology	Hydrogeology and Engineering Geology (exercises and lectures).
2003 - 2004	Sofia	Hygrocomp Ltd.	Engineer-Hydrogeologist	Expert in Hydrogeology
1999 - 2001	Sofia	National Institute of Meteorology and Hydrology	Engineer-Hydrogeologist	Expert in Hydrogeology

13. Други релевантни информации:

Поле на научен интерес – заштита на подземни води, термоминерални води, хидрогеолошки изотопи, алтернативни извори на енергија.

Трудово:

1. П. Пенчев, В. Захариев, Б. Денева. Хидрогеологија на Долнобанският термоводоносен басейн. МГУ "Св. Иван Рилски". 2004
2. Investigation concerning influence of seismic activity on the regime of hydrothermal deposit Pchelinski Bani, Bulgaria. 2005. BALWOIS 2005, Macedonia.
3. S.C. Seetharam B. Deneva H.R. Thomas. Low Level Radioactive Waste Disposal – Modelling the behaviour of a potential repository. NUMOG X Conference, Greece 2007.
4. Deneva. B. Thermal waters in Dolna Banya thermal water basin, Bulgaria. Symposium on Mineral waters in Hard Rocks, Lisbon, 2007.
5. Deneva.B., G. Cristea, R. Puscas. 2012. Use of stable isotopes to improve the conceptual model of Dolna Banya thermal water basin, Bulgaria. International conference on "Groundwater in Fractured rocks". Prague



Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

1 година

- Присуство на работните состаноци на истражувачкиот тим еднаш годишно;
- Комуникација со Лабораторијата на „Евротест-Контрол“ А.Д. од Софија.
- Анализа и дистрибуција на резултатите до главниот истражувач
- Учество во пишувањето на извештаи за досегашната работа на проектот и досегашни достигнувања;

2 година

- Обработка на податоците добиени од истражувањата;
- Патување во Р. Македонија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија;
- Учество во изработката на завршен извештај за Проектот Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип



Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Габриела Кристеа
Титула	Постар Истражувач
Позиција	Доктор на физички науки
Адреса	43 MEHEDINTI STREET, AP 49, CLUJ-NAPOCA
Тел. / Факс	+4 0745 013 885
Е-пошта (e-mail)	bgabuta@yahoo.com

ЛИЧНИ ИНФОРМАЦИИ

Име **CRISTEA (РОДЕНА BALAS) GABRIELA IOANA**
Адреса **43 MEHEDINTI STREET, AP 49, CLUJ-NAPOCA, ROMANIA**
Телефон **+4 0745 013 885**
Факс
Е-mail **gabriela.cristea2itim-cj.ro; bgabuta@yahoo.com**
Националност **Romanian**
Дата на Раѓање **19.07.1977**

РАБОТНО ИСКУСТВО

- Дата (од– до) **2000 – до сега**
- Име и адреса на фирмата **Национален институт за Истражување и развој на Изотопи и технологија, 67-103 Donat Str., 400293 Cluj-Napoca, Романија**
- Работна позиција **Постар научник Истражувач од полето на Mass Spectrometry, Chromatography and Applied Physics Department**

ОБРАЗОВАНИЕ

- Дата (од– до) **-2002 - 2008**
- Име и тип на завршената **Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca**
- Главни предмети / професионални вештини **Ph.D. student, with the thesis *Isotopic effects in global cycle of carbon***
- Наслов на квалификација **Доктор на физички науки**
 - January - September 2008 Master of Science in Eco-Management, Technical University, Cluj-Napoca, Romania
 - 2000-2001 Master of Science in Biophysics and



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Medical Physics, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania

- April-June 2001 Master of Science at the Claude Bernard University, Lyon, France in a medical physics laboratory
- 1995-2000 Graduate in Physics, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca,

Научни трудови

- **G. Cristea**, S. Cuna, S. Farcas, I. Tantau, E. Dordai, D.A. Magdas, Carbon isotope composition as indicator for climatic changes during the middle and late Holocene in a peat bog from Maramures mountains (Romania), *The Holocene* 24(1), pp. 15-23 (2014)
- V. Avram, D.A. Magdas, C. Voica, **G. Cristea**, C. Cimpoi, A. Hosu, C. Marutoiu, Isotopic Oxygen Ratios and Trace Metals Determination in Some Romanian Commercial Wines, *Analytical Letters* 47, pp. 641-653 (2014)
- D. A. Magdas, **G. Cristea**, R. Puscas, F. Tusa, The Use Of Isotope Ratios In Commercial Fruit Juices Authentication, *Rom. Journ. Phys.* 59(3-4), pp. 355-359 (2014)
- A. Dehelean, D.A. Magdas, **G. Cristea**, Investigation of Trace Metals Content and Carbon Isotopic Composition on the Soil-Leaf-Fruit Chain from Some Transylvanian Areas, *Analytical Letters* 46(3), pp. 498-507 (2013)
- D.A. Magdas, **G. Cristea**, A. Bot, V. Mirel, The use of carbon stable isotope ratios in drugs characterization, *AIP Conference Proceedings* 1565, pp. 282-284 (2013)
- D.A. Magdas, **G. Cristea**, D.V. Codrea, A. Bot, R. Puscas, S. Radu, V. Mirel, M. Mihaiu, Measurements of stable isotope ratios in milk samples from a farm placed in the mountains of Transylvania, *AIP Conference Proceedings* 1565, pp. 304-307 (2013)
- A. Butiuc-Keul, L. Momeu, C. Craciunas, C. Dobrota, S. Cuna, **G. Balas**, Physico-chemical and biological studies on water from Aries River (Romania), *Journal of Environmental Management*, volume 95, supplement, pp S3-S8 (2012)
- **G. Cristea**, D.A. Magdas, S. Cuna, E. Dordai, V. Mirel, The Study of the Local Sources of CO₂ Using Stables Isotopes, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 165-167 (2012)
- **G. Cristea**, D.A. Magdas, V. Mirel, The Use of Isotope Ratios for Vegetable Oils Authentication, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 168-170 (2012)
- D.A. Magdas, Z. Moldovan, **G. Cristea**, The Use of Stable Isotopes in Quantitative Determinations of Exogenous Water in Wines, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 175-177 (2012)
- A. Dehelean. D.A. Magdas, **G. Cristea**, The carbon isotopes ratio and trace metals content determinations in some Transylvanian fruit juices, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 171-174 (2012)
- D. A. Magdas, A. Dehelean, R. Puscas, **G. Cristea**, F. Tusa et al., The quality control of fruit juices by using the stable isotope ratios and trace metal elements concentrations, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 178-181 (2012)



- D.A. Magdas, S. Cuna, **G. Cristea**, R.E. Ionete, D. Costinel, Stable isotopes determination in some Romanian wines, *Isotopes in Environmental and Health Studies* 48(2), pp. 345-353 (2012)
- N.F. Sima, R.M. Sima, **G. Cristea**, S. Cuna, V. Mihai, Evaluation of the Use of Carbon Isotope Discrimination as a Selection Tool of Perennial Fodder Species for Temporary Pastures, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici* 39(2), pp. 34-41 (2011)
- E. Dordai, D.A. Magdas, S. Cuna, **G. Cristea**, I. Futo, G. Vodila, V. Mirel, Detection of some Romanian honey types adulteration using stable isotope methodology, *Studia UBB Chemia*, 56(3), pp. 157-163 (2011)
- D. Axente, C. Marcu, A. Muresan, M. Kaucsar, I. Misan, G. Popeneciu, N. Gligan, **G. Cristea**, Experimental plant for simultaneous production of (14)N and (15)N by (15)N/(14)N exchange in NO, NO(2)-HNO(3) system under pressure, *Isotopes in Environmental and Health Studies* 46(2), pp.242-248 (2010)
- D. A. Magdas, S. Cuna, P. Berdea, **G. Balas**, C. Cuna, E. Szilagyi, M. Falub, Study of mineral water resources from Eastern Carpathians area using stable isotopes, *Rapid Communication in Mass Spectrometry*, 23(16), pp.2568-2572 (2009)
- W. Plastino, I. Chereji, S. Cuna, L. Kaihola, N. Lupsa, **G. Balas**, V. Mirel, P. Berdea, C. Baci, Tritium electrolytic enrichment of environmental waters and liquid scintillation analysis by Quantulus at the Gran Sasso National Laboratory (Italy), *Radiation Measurements* 42, pp.68-73 (2007)
- S. Cuna, **G. Balas**, E. Hauer, Effects of natural environmental factors on $\delta^{13}\text{C}$ of lichens, *Isot. Environm. Health Stud.* 43(2), pp.95-104 (2007)
- P. Berdea, S. Cuna, C. Cuna, **G. Balas**, On the correction of the memory effect in isotopic analysis, *Journal of Mass Spectrometry* 41, pp.1598-1599 (2006)
- P. Berdea, S. Cuna, **G. Balas**, E. Hauer, Origin of the mineral waters from Someseni, Transylvanian Basin, Romania, *Geological Quarterly* 49 (2), pp.145-150 (2005)
- P. Berdea, S. Cuna, O. Cozar, **G. Balas**, Application of stable isotopes (^{18}O , D) to study the provenience of mineral waters from some locations of Romania, *Rom. J. Physics* 50, pp. 685-690 (2005)

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
The development of new isotopic methods in food and beverages security and quality field,	2009-2011,	National Research, Development and Innovation Plan-Programme NUCLEI,	Главен истражувач
Application of advanced methods in determination of	2012-2014	Bilateral Cooperation Romania-Austria,	учесник



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

geographic origin of wine: comparison of Austrian and Romanian wines,		partner AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Business Unit Health and Environmental Technologies, Vienna) contract no. 543/2012	
Authentication and traceability of fruit juices using isotopic methods	2010-2013	PN-II-RU-TE, UEFISCDI, contract no. 120/2010,	учесник
Aboriginal wines aroma profile defining using isotopical IRMS and Gas-chromatographic techniques, as authentication factor for these products, on the European market	, 2008-2011	Program PNCDI II, contract no. 52162/2008	учесник

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:**1 година**

- Присуство на работните состаноци на истражувачкиот тим еднаш годишно;
- Комуникација со Националниот институт за истражување и развој на изотопи и молекуларна технологија INCDTIM Cluj-Napoca Романија
- Анализа и дистрибуција на резултатите до главниот истражувач
- Учество во пишувањето на извештаи за досегашната работа на проектот и досегашни достигнувања;

2 година

- Обработка на податоците добиени од истражувањата;
- Патување во Р. Бугарија и Р. Македонија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија;
- Учество во изработката на завршен извештај за Проектот Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Млад истражувач: (приложете посебен формулар за секој млад истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Дарко Лефков
Титула	Дипломиран инженер геолог
Позиција	Студент во втор циклус студии
Адреса	Питу Гули бр.3, Штип
Тел. / Факс	
Е-пошта (e-mail)	dlefkov@hotmail.com

Кратка биографија:

Лични податоци

Име и презиме: Дарко Лефков

Адреса: Питу Гули бр.3, Штип

Телефон: 070 396 676

e-mail: dlefkov@hotmail.com

Образование:

- Средно гимназиско, општи смер
- Дипломиран инженер геолог

Дарко Лефков е роден на 01.06.1982 година во Штип. Основно образование завршил во Штип, а средно образование завршил во гимназијата Славчо Стојменски во Штип. Во 2000 година се запишал како редовен студент на Факултетот за рударство, геологија и политехника на одделот за геологија. Додипломските студии на овој факултет ги завршил на одделот за ГЕОЛОГИЈА, департмен *Инженерска геологија и хидрогеологија – Хидрогеологија* во 2008 година и се здоби со стручен назив ДИПЛОМИРАН ИНЖИНИЕР ГЕОЛОГ.

Од 2012 до 2013 работи во фирмата Круна Дрил ДОО Скопје. Моментално е вработен во Министерство за животна средина и просторно планирање (Сектор води) и работи на Проектот План за управување со речниот слив на реката Брегалница.

Има учествувано при изработката на голем број елаборати и извештаи од областа на геологијата и хидрогеологијата, како што се:

1. Носител

- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведени експлоатациони бунари ЕБ-1, ЕБ-2 и ЕБ-3 и повратни бунари ПБ-1 и ПБ-2 на локација „ОБЈЕКТ ХОТЕЛ“ - Скопје (април 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведени експлоатациони бунари ЕБ-1, ЕБ-2 и ЕБ-3 на локација „ХОТЕЛ МАРИОТ“ - Скопје (мај 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Водно“ - Скопје (мај 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Орешани“ - Скопје (мај 2012)



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација бензинка пумпа „Кадино“ - Скопје (мај 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Долно Градско“ - Градско (јуни 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1 и ЕБ-2, на локација Трговско спортски центар Општина Карпош - Скопје (јули 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Хотел Тино“ - Охрид (август 2012)
- Извештај за изведба на експлоатационен бунар за водоснабдување на Валандово со вода за пиење, во локалитетот Татарли-Чалакли, Општина Валандово (август 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Ивеко-Миладиновци“ - Скопје (септември 2012)
- Извештај за изработка на експлоатационен бунар за водоснабдување на археолошко-туристички павилјон во археолошкиот локалитет „Баргала“ - Карбинци (септември 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведена истражна дупнатина ИД-1 и ИД-2, на локација Спортски центар „Борис Трајковски“ (септември 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Казино Ројал“ - Дојран (септември 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација „Градски Парк“ - Битола (октомври 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен повратен бунар ПБ-1, на локација бензинска пумпа „Идризово“ - Скопје (октомври 2012)
- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен експлоатационен бунар ЕБ-1, на локација бензинска пумпа „Романовце“ - Куманово (октомври 2012)

2. Соработник

- Извештај за технички карактеристики и добиени резултати од изведен бунар ЕБ-1, на локација ФАРБАРА-СТРУМИЦА (јануари 2012)
- Извештај за технички карактеристики на пиезометарска дупнатина Д-1 на локација „Стара Славија“ – Скопје (февруари 2012)
- Основен проект за зафаќање и транспорт на подземна вода за водоснабдување на Валандово од локација Татарли-Чалакли, Општина Валандово
- ЕЛАБОРАТ од извршени геомеханички теренски истражувања и лабораториски испитувања на локација предвидена за изградба на објект „PRODIS – Natural Health Products Company“ТИРЗ Бунарџик (блок 17/1) – Скопје
- ЕЛАБОРАТ за геотехнички истражни работи и лабораториски испитувања на локација предвидена за изградба на галерија на пристапен пат Злетово-брана Кнежево (km 14+000.00)-(април 2012)



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

- Извештај за геомеханички истражувања и лабораториски испитувања на локација предвидена за изградба на с.о. на ул.20-ти Октомври бр.39, нас. Центар-Скопје (април 2012)
- Елаборат за геомеханичко истражување и лабораториски испитувања на објект Трговско спортски центар на локација во општина Карпош – Скопје (јули 2012)
- Елаборат за геомеханичко испитување на земјиште за декомпресиона станица на локација во општина Струмица (септември 2012)
- Извештај од изведена истражна дупнатина Д-1, на локација предвидена за изградба на објект магацин за складирање на експлозивни материјали (септември 2012)
- ЕЛАБОРАТ за геомеханички истражувања и лабораториски испитувања на објект Пилотско училиште на локација во општина илинден, Скопје (септември 2012)
- Извештај за геомеханички истражувања и лабораториски испитувања на локација предвидена за изградба на семејна куќа во нас. Трнодол, Скопје (септември 2012)
- Елаборат за геомеханички истражувања и лабораториски испитувања на локација предвидена за изградба на објект Производствен комплекс Монтупе-ТИРЗ Бунарџик, Скопје (октомври 2012)
- Теренски и лабораториски испитувања со изработка на геомеханички елаборат за ЈЗУ Клиничка болница-Битола (октомври 2012)
- ЕЛАБОРАТ од детални геолошки истражувања на дијабаз во рудното поле Божиковец во каменоломот „Јаворица“ Д.Капија (2012)



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Изработка на магистерски/докторски труд – наслов:

ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ГЕОТЕРМАЛНИОТ СИСТЕМ КЕЖОВИЦА

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

1 година

- Присуство на работните состаноци на истражувачкиот тим на секој два месеци;
- Континуирано земање на проби од термалните води согласно распоредот кој го има изготвено главниот истражувач;
- Континуирано следење на состојбата со температурата и издашноста на термалните води во бања Кежовица согласно распоредот кој го има изготвено главниот истражувач;
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија

2 година

- Обработка на податоците добиени од истражувањата;
- Патување во Р. Бугарија со цел непосредна комуникација и размена на информации со членовите на истражниот тим од Бугарија;
- Припрема на податоците од истражувањето на веб презентација на проектот на веб страната на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип



Researchers:

Principal researcher

Name Surname	Vojo Mircovski
Title	Prof. d-r
Position	full time professor
Address	Sajbie Demir 1/13 Stip
Tel./Fax.	00 389 32 550 565
e-mail	vojo.mircovski@ugd.edu.mk

Short CV:

Personal information

Name and Surname: Vojo Mircovski
Academic title: DSc. Profesor
Home address: Sajbie Demir 1/13 Stip, Republic of Macedonia
Phone: 00 389 32 550 565; 075 499 768;
Fax: 00 389 550 001
E-mail: vojo.mircovski@ugd.edu.mk

Academic qualifications

Ph.D. – (1998)
University St. „Cyril and Methodius,, - Skopje, Faculty of Mining and Geology Stip,
Geology (Doctor of technical sciences)

M.Sc. – (1991) University in Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Belgrade.,
(Doctor of technical sciences)

B.Sc. – (1984) Faculty of Mining and Geology Stip,
(graduated ingerer of geology)

Teaching

Hydrogeology, Geology, Protection of groundwater, Methods of hydrogeological investigations

Research interests

Hydrogeology, Monitoring Risk Assesment, Rehabilitation and Protection of Groundwater Resources, karst aquifers, aquifers with intergranular porosity.

Employment and work experience

Employment at the, Faculty of Mining and Geology Stip, 01.06.1986 year. as younger assistant. Assistant Faculty of Mining and Geology Stip 1992 and 1996. Assistant Prof. Faculty of Mining and Geology Stip. 1998, Associate Prof. Faculty of Mining and Geology Stip 2003, and Full Prof. Faculty of Mining and Geology Stip 20.12
Specialization at BAN Bulgarian Academy of Science in Sofia. Scientific stays at the Faculties of Mining and Geology in Belgrade and Sofia and the Geological Institute at RAN in Moscow.
Participation in international symposia and congresses with presentation of scientific papers: Belgrade Serbia and Montenegro, 2005, Thesalloniki, Greece, 2004, Shopron, Hungary, 2001, Bratislava, Slovakia, 2002, Dubrovnik Croatia, 2000. Sofia, Bulgaria , 2001,2006.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Scientific stay through the TEMPUS project at the Department for Applied Geology with Prof. Heinz Hoetzl at the University of Karlsruhe in Germany (1 month) in 2004 regarding the issues of the assessment of risks of contamination, rehabilitation and protection of ground waters.

Membership of Professional Societies

Macedonian geological societie

Associations of the Mining and the geology engineers of the Republic of Macedonia

Scientific and professional publications and presentations

1. Mircovski, V., Stefanova, V., Paneva, Z.V. Bozinov, Z., Sijakova-Ivanova, T., (2012): *Physical-chemical characteristics of ground waters in the area between the villages Injevo and Kalugerica, Radoviš. Geologica Macedonica Vol 26 No1, pp. 71-80.*

2.Sijakova-Ivanova, T., Boev, B., Mircovski, V., (2012): *Metamorphism of the skarn rocks from the Sasa ore field. Geologica Macedonica, 26 (1). pp. 65-70. ISSN 0352-1206.*

3. Lepitkova, S., Trpeski, V., Mircovski, V., 2013: Examination of heavi toxic metals in the Kozjak Lake and Treska river with protection measures. *Geologica Macedonica Vol 27 No1, pp. 77-85.*

3.Mircovski., V., Sijakova-Ivanova, T., Dimov, G., 2013: Hydrogeological, aspects of ground water sources of the Kozuf area, with special attention to the carst springs Lukar, R. Macedonia. 1st International workshop on the project: Environmental Impact assesment of the Kozuf Metallogenic District in Southern Macedonia in Relation to Groundwaters, soils and Socio-economic Cosequences (ENIGMA), Kavadarci. pp 71-83.

4. Sijakova-Ivanova, T., Boev., B., Mircovski., V., 2013: Mineralogy of the part of Kozuf area, Republic Macedonia. 1st International workshop on the project: Environmental Impact assesment of the Kozuf Metallogenic District in Southern Macedonia in Relation to Groundwaters, soils and Socio-economic Cosequences (ENIGMA), Kavadarci. pp 45-51.

5. Mircovski, V., Kekic, A., Spasovski, O., Mircovski, V., 2009: Karst aquifer in Mt Galicica and possibilites for water supply to Ohrid with ground water. *Geologica Macedonica. Vol. 22, Stip.*

6. Mircovski, V., Spasovski, O., 2009: Metamorphism of the glaucophane and magnesioriebeckite - bearing metamorphic rocks in the Gostivar-Vodno zone, north-western Macedonia. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. . No 1, Vol. 62, Issue No 1. Sofija.*

7. Spasovski, O., Mircovski, V. 2009: New data on the mineralogy and geochemistry of the Strelci molybdenum ore deposit, western Macedonia. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. . No 1, Vol. 62, Issue No 1 Sofija.*

8. Mircovski, V., Mayer, D., Mircovski, V. 2009: Possibilities for ground water pollution of the stip aquifer regarding its hydrogeological characteristics. *Rudarsko-geolosko-naftni zbornik. Vol.21, Zagreb.*



- 10. Mircovski, V., Spasovski, O. Mircovski, V., 2008:** Contamination and protection of groundwaters in the alluvial sediments of the Bregalnica River in the Delcevo region, depending on their hydrogeological characteristics. *Geologica Macedonica*. Vol. 22
- 11. Мирчовски, В., Каракашев Д., Петров, Г., Мирчовски, В. 2008:** Хидрогеолошки карактеристики на околината на Дојранското Езеро и можности за искористување на подземните води. *Прв конгрес на Геолозите на Р. Македонија, Зборник на трудови. Посебно издание на Geologica Macedonica No.2.*
- 12. Каракашев Д., Мирчовски, В. 2008:** Генеза на геотермалната енергија во Р. Македонија. *Прв конгрес на Геолозите на Р. Македонија, Зборник на трудови. Посебно издание на Geologica Macedonica No. 2.*
- 13. Mircovski, V., Loncar, I., 2007:** Hydrogeological investigations of the ground water in the Gladnica site, Kumanovo. *Geologica Macedonica*. Vol, 21 pp (27-35).
- 14. Petrov, G., Mircovski, V., Delipetrov, T., 2007:** Thermal and thermomineral springs related to the seismotectonic activity of faults in the Republic of Macedonia. *International Project “ Seismo-hydrogeological vulnerability of the environment and society in the Balcan region” Sofija. Bulgaria.*
- 15. Mircovski, V., Ilioski, Z., Spasovski, O., 2006:** Hydrogeological investigation carried out for the water supply of Sveti Nicole. XVIIIth Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association, Proceedings, Belgarde Serbia.
- 16. Spasovski, O., Mircovski, V., 2006:** Iron-copper mineralization related to skarns of the Isar Siti – Radovis, Eastern Macedonia. XVIIIth Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association, Proceedings, Belgarde
- 17. Spasovski, O., Mircovski, V., 2005:** Geochemical characteristics of the thermomineral waters of the Borivic locality, Kratovo (the Republic of Macedonia). 14th Congress of Geologists of Serbia and Montenegro, Novi Sad.
- 18. Mircovski, V., Spasovski, O., 2005:** Ground water contamination in the Berovo valley by antropogenic activities. 3th International Workshop, Antropogenic effects on the human environment in the tertiary basins in the Mediteranean, Proceedings, Stip.
- 19. Mircovski, V., Petrov, D., Spasovski, O., 2005:** Hydrogeological investigation for mineral water and CO₂ gas in the village of Bac, Bitola, the Republic of Macedonia. 14th Congress of Geologists of Serbia and Montenegro, Novi Sad.Serbia.
- 20. Mircovski, V., Spasovski, O., 2005:** Water supply from of the karst aqifers in the Republic of Macedonia. Water Resources Environmental Problems in Karst-Cvijic.
- 21. Mircovski, V., Spasovski, O.,2004:** The disaster at the tailing pond of the Sasa lead and zinc mine and contamination of surface and ground water. *5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology . Volume , pp. 1005-1007. Thesaloniki Greece.*
- 22. Mircovski, V., Petrov. G., Spasovski, O., 2004:**The risk of surface contamination of ground water resources of the river Bregalnica used for the water supply of the town of Stip. *1st International workshop on the project Antropogenic*



effekcts on the human enviroment in the tertiaru basins in the mediterranean. pp. 64-65. Stip.

24. Kekic, A., Mircovski, V., 2004: Hydrogeological investigations carried out in mount Kozuf for the water supply system of the town of Gevgelija. *Geologica Macedonica, vol. 18. Stip.*

25. Mircovski, V., Spasovski, O., Nauaf, B., 2004: Hydrogeological investigations carried out for the water supply of Gorni Celopek. *The 4 rd International workshop on Research on Irigation and drainage. Proceedings. Skopje.*

26. Mircovski, V., Spasovski, O., Micevski, E. 2003: Hydrogeological characteristics of the Golema Reka lead-zinc deposit, Sasa ore field, Makedonska Kamenica. *35th Inernational ocober conference on Mining and metalurgy, Bor, Serbia and Monte Negro.*

27. Spasovski, O., Mircovski, V.,. 2003: Hematite mineralization related to the metaquartzites in the Midinci site (Western Macedonia). *35th Inernational ocober conference on Mining and metalurgy, Bor, Serbia and Monte Negro.*

29. Мирчовски, В., Спасовски, О., 2003: Влијание на флотациските јаловишта на рудниците Злетово на загадувањето со тешки и токсични метали на површинските и подземните води. *Трета меѓународна тркалезна маса на научни истражувања во наводнувањето и одводнувањето. Зборник на трудови, Скопје.*

30. Kekic, A., Mircovski, V., 2003: Hydrogeological characteristics of the karst in the vicinity of Valandovo and the possibilities for water supply. *Geologica Macedonica, vol. 17. Stip.*

31. Спасовски, О., Панева В., Мирчовски, В., Стефанова В., 2003: Нови податоци за хемискиот состав на термоминералната вода од геотермалниот систем “Здравевци” - Кратово *Второ советување за геотермална енергија во Република Македонија. Зборник на трудови, Банско-Струмица.*

32. Mircovski, V., Boev, B., Petrov, G., Spasovski, O., 2003: Chemical composition of the actinolite-hornblende assemblage as an indicator for the P-T conditions of the metamorphism in chlorite – amphibole schists and the metadiabases from the vicinity of the village of Vrteska in mt. Plackovica, Eastern Macedonia. *Geologica balcanica, Vol. 33, No 3-4, Sofija.*

33. Mircovski, V., Spasovski, O., Ilijovski, Z., Jovanova, O., 2002: Hydrogeological characteristics of the alluvial sediments of the river Bregalnica at the Fortuna locality water supply, Stip.. *Geologica Carpatica Special Issue, XVII CONGRES of Carpatian-Balcan geological association. Bratislava, Slovakia.*

34. Mircovski, V., 2002: Amphibolitic rocks of the lower precambrian metamorphic complex of the pelagonian massif.. *Geologica Carpatica Special Issue, XVII CONGRES of Carpatian-Balcan geological association. Bratislava, Slovakia.*

35. Mircovski, V., Boev, B., 2001-2002: Hydrogeological characteristics of the area in the vicinity of spirngs for water supply of the municipality of Kavadarci with regard to the determination of protection zone. *Geologica Macedonica, vol. 15-16, Stip.*

36. Mircovski, V., Boev, B., Spasovski, O., 2001: Petrological Characteristics of



the Crossite schists of the Susica site, inner Dinarides, The Republic of Macedonia. *PANCARDI, Sopron, Hungary.*

37. Iliovski, Zlatko., Mircovski, V., Petrov, G., Spasovski, O., Nikolov, S., 2001: Neotectonic and seismotectonic characteristics of the Pelagonian, Kicevo, and Porec depression and surrounding block structures. *Geologica Balcanica, Special Issue "Geodinamic hazard (earthquakes, landslides), Late Alpine tectonics and neotectonics in the Rhodope Region" 31. 1-2 Bulgarian Academy of Science. Sofija.*

38. Mircovski, V., Boev, B., Bermanec, V., 2000: Nd-Sm Age of Feldspar Eclogites from the Eastern Macedonia. *Vijesti 37/3 Hrvatskoga geoloskog društva, Special Issue, PANCARDI, Dubrovnik, Croatia.*

Scientific papers published in the last 5 years in SCI - Science citation index, indicating the impact factor

1. Mircovski, V., Spasovski, O., 2009: Metamorphism of the glaucophane and magnesioriebeckite - bearing metamorphic rocks in the Gostivar -Vodno zone, north-western Macedonia. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. No 1, Vol. 62, Issue No 1, (Импакт фактор 0.204).*

2. Spasovski, O., Mircovski, V., 2009: New data on the mineralogy and geochemistry of the Strelci molybdenum ore deposit, western Macedonia. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. . No 1, Vol. 62, Issue No 1, (Импакт фактор 0.204).*

**Participation in research projects**

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
Contamination and protection of the ground water in the alluvial sediments of the Bregalnica river related to the hydrogeological characteristics	2006-2009	Ministry of Education and Science	PI
Determination of the sanitary protective zones around Stip wells ground water of the Bregalnica river alluvion basse on the Zagreb wells ground water of the river Sava alluvion	2006-2008	Ministry of Education and Science	PI
Seismo-hydrogeological vulnerability of the environment and society in the Balkan region	2006-2009	UNESKO project	participant
Eclogites and krosite-glaucophane schists as indicators of higher pressure in the territory of the Republic of Macedonia	200-2003	Ministry of Education and Science	PI



Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

1 year

- Organize the work meetings with the research team every two months;
- Permanent coordination of the work of all members of the research team;
- Meeting with management in PK "Isar" and Bath Kežovica in order to introduce them to the activities and objectives of the project and agree on future cooperation with them;
- Creating a timetable for taking samples of thermal water from wells of bath Kežovica source Ldzi and temporary sources in the river Bregalnitsa;
- Provision of field equipment for measuring the temperature and flow of water;
- Signing contracts for using laboratories in R. Macedonia and R. Bulgaria and defining the procedure for receiving and laboratory testing of thermal water;
- Travelling R. Bulgaria in order direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria
- Writing reports on past work of the project and previous achievements.

2 year

- Processing of data obtained from research
- Presentation of research results in journals that are internationally recognized list JRC
- Travel to R. Bulgaria in order direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria
- Making the final report on the project Hydro geological and hydro-chemical characteristics of the thermal waters of the geothermal system "Kežovica" - Stip



Senior Scientist/ Researcher

Name Surname	Gose Petrov
Title	Prof. d-r
Position	full time professor
Address	
Tel./Fax.	
E-mail	gose.petrov@ugd.edu.mk

Short CV:

Education:

- PhD in technical science, Faculty of Mining and Geology – Stip, Geology – Regional Geology, UKIM – Skopje, 2002
- Master of technical sciences, Faculty of Mining and Geology – Stip, Geology – Regional Geology, UKIM – Skopje, 1994
- Graduated Engineer geologist, Faculty of Mining and Geology – Stip, UKIM – Skopje, 1984

Working positions:

- Faculty of Natural and Technical Sciences (Faculty of Mining and Geology) – Stip, 1985 –

International professional associations membership:

- Macedonian Geological Association
- Association of mining and geological engineers of the Republic of Macedonia

Scientifically-research fields of interest:

- Structural Geology
- Tectonics

Scientific papers published in the last 5 years in SCI - Science citation index, indicating the impact factor

- [1] Stojanoa V., Petrov G., 2014: Foraminifer fauna in paleogene sediments at Rabrovo and Dedeli sites in the Valandovo-Gevgelia basin, Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 28, No 1. Stip.
- [2] Petrov G., Stojanova V., Dimov G., 2013: Geotectonic model of the alpine development of Lakavica graben in the eastern part of the Vardar zone in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 27, No 1. Stip.
- [3] Stojanova V., Petrov G., 2011: Paleoecological importance of small foraminifers from Ovče Pole basin in the Republic of Macedonia. 6th International Conference "Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology" - 2011, Moscow.
- [4] Stojanova V., Petrov G., Stefanova V., 2011: Small foraminifers from the Paleogene basins in the Republic of Macedonia. Bulgarian Geological Society, Nional conference with international participation "GEOSCIENCES 2011", Sofia.
- [5] Mircovski V., Petrov G., Mircovski V., 2010: Artesian mineral water of the Raotince site, Tetovo. *Geologica Macedonica*, Vol. 24 (2). Stip.
- [6] Petrov G., Stojanova V., Mircovski V., Smuc A., Dimov G., 2010: Tectonics



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

evolution of the paleogene basins in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 24 (1). Stip.

- [7] Stoyanova V., Petrov G, Boev B. Stefanova V., 2010: Diatomaceous flora of the Veshje site, near Negotino - R. Macedonia. *Natural resources and tehnologii.UGD*, Stip.
- [8] Stoyanova V. Petrov G, 2008: Stratigraphic distribution companies of foraminifera from Tikves basin in the country. First Congress of Geologists of the Republic of Macedonia, Ohrid.
- [9] Stojanova V., Petrov G., 2008: Corelation of stratigraphic distribution of the foraminifers in the Ovce Pole and Tikves Paleogene basin, the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 22. Stip.
- [10] Stojanova V., Petrov G., 2007: Stratigraphic distribution of foraminifers of the Ovce Pole paleogene basin in the Republic of Macedonia. *Geologica Macedonica*, Vol. 21. Stip.
- [11] Petrov G., Mircovski V., Delipetrov T., 2007: Thermal and thermomineral springs related to the seismotectonic activity of faults in the Republic of Macedonia. Second Meeting of the Project "Seismo-hydrogeological vulnerability of the enviroment and the society in the Balkan region". Sofia.
- [12] Petrov G, Stoyanova V., Mirchovski V. Dimov, G., 2014: Correlation of Neogene basins in the Serbo-Macedonian massif in R. Macedonia. VII Consulting, PODEKS-POVEKS, Radovish.

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
Correlation of eocene flysch sediments of Macedonia and Slovenia and the impact on regional palaeogeographic studies flysch basins	2007-2008		Principal researcher
Determination of sanitary protection zones around Stip source groundwater from the alluvium of the river Bregalnica, according to the experience of Zagreb source groundwater from the alluvium of the river Sava	2006-2008	UGD	Member
Pollution and protection of	2006-2009		Member



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

groundwater in the alluvial sediments of the river Bregalnitsa depending on the hydrogeological characteristics			
Seismic and hydro sensitivity of the environment and of society at Balan region	2006-2009	UNESCO	Member
Tectonic position, construction and age of ofiolite complex Demir Kapija - Gevgelija	1988-1991		Member
Tectonics of Macedonia	1993-1996		Member
Geophysical study and creating geophysical model of modern depression in eastern Macedonia	1997-2000		Member
Genesis of Neogene-Quaternary depression and their formation-stratigraphic features of the region of Macedonia	1999-2002		Member
Gravimetry impact of Moho-discontinuity correlated with modern structures in the Republic of Macedonia	2000-2003		Member
Establishment of geomagnetic observatory in the country according to standards INTERMAGNET	2001-2004		Member
Geomagnetic measurements and quality standards	2002-2005		Member



Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

1 year

- Presence of working meetings of the research team every two months;
- Creating digital topographic and geological bases for the project.
- Application of the locations of samples taken from thermal waters on digital bases;
- Providing field equipment for positioning on the field and photography;
- Travel to R. Bulgaria in order to direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria
- Participation in writing reports on past work of the project and previous achievements;

2 year

- Processing of data obtained from research;
- Travel to R. Bulgaria in order to direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria;
- Preparation of the survey data for web presentation of the project on the website of the University "Goce Delchev" - Stip
- Participation in the preparation of the final report on the project Hydro geological and hydro-chemical characteristics of the thermal waters from the geothermal system "Kežovica" - Stip



Senior Scientist/ Researcher

Name Surname	Gorgi Dimov
Title	ass. d-r
Position	university assistant
Address	Todor Kolarov No 40
Tel./Fax.	
E-mail	gorgi.dimov@ugd.edu.mk

Short CV:

Surname Dimov
Name Gorgi
Date of birth 29.04.1979
Place of birth Stip, R. Macedonia
Nationality Macedonian
Marital status Married
Work Street address Goce Delcev 89, Stip
P-Box 2000
Country R. Macedonia

Home Street address Todor Kolarov No40
Town 2000, Stip
Country R. Macedonia
Telephone Work +38932550115 Mobile +38975389303
Email gorgi.dimov@ugd.edu.mk

Education

- **2014** Doctoral dissertation titled - "Research methodology and definition of engineering geological characteristics of the sites of architectural building stone in R. Macedonia "at the Faculty of Natural and Technical Sciences - Stip University "Goce Delchev" – Stip
- **2009** Master of the Faculty of Natural and Technical Sciences
- **1998 - 2004** Graduated engineer of geology, Faculty of Mining and Geology in Stip University Ss . Cyril and Methodius University – Skopje
- **1993 - 1997** Finished High school “Slavco Stojmenski” - Stip;
- **1993** Basic School “Vanco Prke “– Stip; Excellent;



Work experience

Since 2007 full time employees of the University "Goce Delchev" - Stip, as an assistant at the Faculty of Natural and Technical Sciences.

Papers published in the last 3 years:

- Petrov, Gose and Stojanova, Violeta and Dimov, Gorgi (2013) *Geotectonic model of the Alpine development of Lakavica graben in the eastern part of the Vardar zone in the Republic of Macedonia*. *Geologica Macedonica*, 27 (1). pp. 87-93. ISSN 0352-1206
- Delipetrov, Todor and Blažev, Krsto and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Dimov, Gorgi (2013) *Application of geophysical methods in exploration and exploitation of mineral raw materials*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 284-289. ISSN 978-608-65530-0-5
- Blažev, Krsto and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Dimov, Gorgi (2013) *Quartz raw materials in the Republic of Macedonia*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 751-753. ISSN 978-608-65530-0-5
- Delipetrov, Marjan and Postolova, Sanja and Doneva, Blagica and Dimov, Gorgi and Delipetrov, Todor (2013) *Applying geomagnetic research method in alluvial deposits of gold*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 262-266. ISSN 978-608-65530-0-5
- Dimov, Gorgi and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Delipetrov, Todor (2013) *Correlation between seismic velocities and geotechnical parameters of carbonate deposits*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 334-337. ISSN 978-608-65530-0-5
- Manevski, Vladimir and Delipetrov, Todor and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Dimov, Gorgi (2013) *Geo-electrical models based on data gained from the coal mine "Suvodol"*. 5th Jubilee Balkan Mining Congress. pp. 279-283. ISSN 978-608-65530-0-5
- Mircovski, Vojo and Stefanova, Violeta and Sijakova-Ivanova, Tena and Dimov, Gorgi and Mircovski, Vasko (2013) *Utilizing gabbro of sites Pantelej as a contribution - technical stone*. Петти балкански конгрес за рударство.
- Delipetrov, Marjan and Doneva, Blagica and Delipetrov, Todor and Blažev, Krsto and Dimov, Gorgi (2014) *Analysis of magnetograms from magnetic station Plackovica*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Angelov, Goran and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi and Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Blažev, Krsto (2014) *Eurocode 7 - geotechnical design, problems and its implementation in the Republic of Macedonia*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Blažev, Krsto and Delipetrov, Marjan and Doneva, Blagica and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi (2014) *Filtration model of opalized volcanic tuffs*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Doneva, Blagica and Delipetrov, Marjan and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi and Blažev, Krsto (2014) *Interaction between seismic and geomagnetic field*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Dimov, Gorgi and Blažev, Krsto and Tosevski, Roberto and Delipetrov, Todor and Doneva, Blagica (2014) *Methods of engineering geological models of*



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

rock. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.

- Tosevski, Roberto and Angelov, Goran and Delipetrov, Todor and Dimov, Gorgi and Doneva, Blagica (2014) *Relation between seismic and geomechanical parameters of the medium*. In: 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, 19-25 June 2014, Albena, Bulgaria.
- Mircovski, Vojo and Sijakova-Ivanova, Tena and Dimov, Gorgi (2013) *Hydrogeological aspects of ground water sources of the Kozuf area, with special attention to the carst springs Lukar, R. Macedonia*. In: ENIGMA Project (Ref. No. 1206KEP.008-12).

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
"Geomagnetic Measurements and Quality Standards"	2003 – 2007	Tempus project No. IB_JEP-17072-2002	participant
"New data on the magnetic field of the Republic to improve flight and airport security"	2005	Nato ARW	participant
"Water pollution in Lake and contamination of soils by waste water from mines and finds"	2006 - 2007	Ministry of Education and Science, bilateral cooperation Macedonia - Albania.	participant
"Correlation between flish sediments in Macedonia and Slovenia"	2007 - 2009	Ministry of Education and Science, bilateral cooperation Macedonia - Slovenia.	participant



Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

1 year

- Presence of working meetings of the research team every two months;
- Creating digital topographic and geological bases for the project.
- Continuously taking samples from thermal waters according to the schedule that has drawn the Principal researcher;
- Continuous monitoring of the condition of temperature and yield of thermal waters in the bath Kežovica according to schedule that has drawn the Principal researcher;
- Studies of the standards of the World Health Organization for use of thermal waters for drinking and medical application.
- Travel to R. Bulgaria in order to direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria

2 year

- Processing of data obtained from research;
- Travel to R. Bulgaria in order to direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria;
- Preparation of the survey data for web presentation of the project on the website of the University "Goce Delchev" - Stip
- Comparison of the data obtained by surveying the thermal waters with the recommendations of the World Health Organization for use of thermal waters for drinking and medical application.
- Participation in the preparation of the final report on the project Hydro geological and hydro-chemical characteristics of the thermal waters from the geothermal system "Kežovica" - Stip

**Senior Scientist/ Researcher**

Name Surname	Borjana Deneva
Title	Master of Technical Sciences
Position	
Address	
Tel./Fax.	
E-mail	boryana_deneva@yahoo.co.uk

Short CV:14. **Family name:** DENEVA15. **First names:** BORYANA16. **Date of birth:** 08.07.197617. **Nationality:** Bulgarian18. **Civil status:** Married19. **Education:**

Institution [Date from - Date to]	Degree(s) or Diploma(s) obtained:
University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski" [1994-1999]	Masters in "Hydrogeology and Engineering geology"

20. **Language skills:** Indicate competence on a scale of 1 to 5 (1 - basic; 5 - excellent)

Language	Reading	Speaking	Writing
English	5	4	4
Russian	4	4	4

21. **Membership of professional bodies:** International Association of Hydrogeologists (IAH)22. **Other skills:** Word, Excell, Mapinfo, AutoCad, Modflow.23. **Present position:** Engineer Hydrogeologist at "Bordo Engineering" Ltd., Bulgaria.24. **Years within the firm:** 6 months25. **Key qualifications:** knowledge in Hydrogeology and Hydrology, experience in ecological, hydrogeological and engineering geological projects.

**26. Professional experience:**

Date from - Date to	Location	Company	Position	Description
2004 – 2014	Sofia	University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"	Assistant Professor in "Hydrogeology	Hydrogeology and Engineering Geology (exercises and lectures).
2003 - 2004	Sofia	Hygrocomp Ltd.	Engineer-Hydrogeologist	Expert in Hydrogeology
1999 - 2001	Sofia	National Institute of Meteorology and Hydrology	Engineer-Hydrogeologist	Expert in Hydrogeology

27. Other relevant information:

Area of scientific interest – groundwater protection, thermal mineral water resources, isotope hydrogeology, alternative energy sources and etc.

Papers:

6. П. Пенчев, В. Захариев, Б. Денева. Хидрогеология на Долнобанския термоводоносен басейн. МГУ "Св. Иван Рилски". 2004
7. Investigation concerning influence of seismic activity on the regime of hydrothermal deposit Pchelinski Bani, Bulgaria. 2005. BALWOIS 2005, Macedonia.
8. S.C. Seetharam B. Deneva H.R. Thomas. Low Level Radioactive Waste Disposal – Modelling the behaviour of a potential repository. NUMOG X Conference, Greece 2007.
9. Deneva. B. Thermal waters in Dolna Banya thermal water basin, Bulgaria. Symposium on Mineral waters in Hard Rocks, Lisbon, 2007.
10. Deneva.B., G. Cristea, R. Puscas. 2012. Use of stable isotopes to improve the conceptual model of Dolna Banya thermal water basin, Bulgaria. International conference on "Groundwater in Fractured rocks". Prague



Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

1 year

- Presence of the working meetings of the research team once a year;
- Communication with the Laboratory of "Evrotest-Control" AD Sofia.
- Analysis and distribution of results to the researcher
- Participation in the writing of reports on the work of the project and previous achievements;

2 year

- Processing of data obtained from research;
- Travelling in R. Macedonia for direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria;
- Participation in the preparation of the final report on the project Hydro geological and hydro-chemical characteristics of the thermal waters of the geothermal system "Kežovica" - Stip



Senior Scientist/ Researcher

Name Surname	GABRIELA CRISTEA
Title	Senior Researcher
Position	Doctor of Physical Science
Address	43 MEHEDINTI STREET, AP 49, CLUJ-NAPOCA
Tel./Fax.	+4 0745 013 885
E-mail	bgabuta@yahoo.com

Short CV:

PERSONAL INFORMATION

Name **(BORN BALAS) IOANA**
Address **43 MEHEDINTI STREET, AP 49, CLUJ-NAPOCA, ROMANIA**
Telephone **+4 0745 013 885**
Fax
E-mail **gabriela.cristea2itim-cj.ro; bgabuta@yahoo.com**
Nationality **Romanian**
Date of birth **19.07.1977**

WORK EXPERIENCE

- Dates (from – to) 2000 - present
- Name and address of employer National Institute for Research and Development of Isotopic and Molecular Technologies, 67-103 Donat Str., 400293 Cluj-Napoca, Romania
- Type of business or sector Research and Development
- Occupation or position held Sen. Researcher Scientist III in Mass Spectrometry, Chromatography and Applied Physics Department
- Main activities and responsibilities
 - applications of isotope ratio mass spectrometry: stable isotopes in environment and ecology, isotope geology, isotope ratio measurements in biomedical research, food and beverage products quality assessment.
 - the sample preparation for isotopic analysis by mass spectrometry method: extraction of carbon from organic samples by dry combustion for ^{13}C isotopic analysis; $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O}$ equilibration method for ^{18}O isotope analysis of water (and water from wine, fruit juices)
 - isotopic analysis of ^{13}C , ^{18}O , ^{15}N from various matrix by mass spectrometry;
 - Isotopic measurement of $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ from labeled compound, and plants

EDUCATION

- Dates (from – to) -2002 - 2008



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

- | | |
|--|--|
| • Name and type of organisation providing education and training | Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca |
| • Principal subjects/occupational skills covered | Ph.D. student, with the thesis <i>Isotopic effects in global cycle of carbon</i> |
| • Title of qualification awarded | Ph.D in Physics |
| | - January - September 2008 Master of Science in Eco-Management, Technical University, Cluj-Napoca, Romania |
| | - 2000-2001 Master of Science in Biophysics and Medical Physics, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania |
| | - April-June 2001 Master of Science at the Claude Bernard University, Lyon, France in a medical physics laboratory |
| | - 1995-2000 Graduate in Physics, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, |

Scientific papers

- **G. Cristea**, S. Cuna, S. Farcas, I. Tantau, E. Dordai, D.A. Magdas, Carbon isotope composition as indicator for climatic changes during the middle and late Holocene in a peat bog from Maramures mountains (Romania), *The Holocene* 24(1), pp. 15-23 (2014)
- V. Avram, D.A. Magdas, C. Voica, **G. Cristea**, C. Cimpoi, A. Hosu, C. Marutoiu, Isotopic Oxygen Ratios and Trace Metals Determination in Some Romanian Commercial Wines, *Analytical Letters* 47, pp. 641-653 (2014)
- D. A. Magdas, **G. Cristea**, R. Puscas, F. Tusa, The Use Of Isotope Ratios In Commercial Fruit Juices Authentication, *Rom. Journ. Phys.* 59(3-4), pp. 355-359 (2014)
- A. Dehelean, D.A. Magdas, **G. Cristea**, Investigation of Trace Metals Content and Carbon Isotopic Composition on the Soil-Leaf-Fruit Chain from Some Transylvanian Areas, *Analytical Letters* 46(3), pp. 498-507 (2013)
- D.A. Magdas, **G. Cristea**, A. Bot, V. Mirel, The use of carbon stable isotope ratios in drugs characterization, *AIP Conference Proceedings* 1565, pp. 282-284 (2013)
- D.A. Magdas, **G. Cristea**, D.V. Codrea, A. Bot, R. Puscas, S. Radu, V. Mirel, M. Mihaiu, Measurements of stable isotope ratios in milk samples from a farm placed in the mountains of Transylvania, *AIP Conference Proceedings* 1565, pp. 304-307 (2013)
- A. Butiuc-Keul, L. Momeu, C. Craciunas, C. Dobrota, S. Cuna, **G. Balas**, Physico-chemical and biological studies on water from Aries River (Romania), *Journal of Environmental Management*, volume 95, supplement, pp S3-S8 (2012)
- **G. Cristea**, D.A. Magdas, S. Cuna, E. Dordai, V. Mirel, The Study of the Local Sources of CO₂ Using Stables Isotopes, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 165-167 (2012)
- **G. Cristea**, D.A. Magdas, V. Mirel, The Use of Isotope Ratios for Vegetable Oils Authentication, *American Institute of Physics Conf. Proc* 1425, pp. 168-170 (2012)
- D.A. Magdas, Z. Moldovan, **G. Cristea**, The Use of Stable Isotopes in Quantitative Determinations of Exogenous Water in Wines, *American Institute of Physics Conf.*



Proc 1425, pp. 175-177 (2012)

- A. Dehelean, D.A. Magdas, **G. Cristea**, The carbon isotopes ratio and trace metals content determinations in some Transylvanian fruit juices, *American Institute of Physics Conf. Proc 1425*, pp. 171-174 (2012)
- D. A. Magdas, A. Dehelean, R. Puscas, **G. Cristea**, F. Tusa et al., The quality control of fruit juices by using the stable isotope ratios and trace metal elements concentrations, *American Institute of Physics Conf. Proc 1425*, pp. 178-181 (2012)
- D.A. Magdas, S. Cuna, **G. Cristea**, R.E. Ionete, D. Costinel, Stable isotopes determination in some Romanian wines, *Isotopes in Environmental and Health Studies 48(2)*, pp. 345-353 (2012)
- N.F. Sima, R.M. Sima, **G. Cristea**, S. Cuna, V. Mihai, Evaluation of the Use of Carbon Isotope Discrimination as a Selection Tool of Perennial Fodder Species for Temporary Pastures, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici 39(2)*, pp. 34-41 (2011)
- E. Dordai, D.A. Magdas, S. Cuna, **G. Cristea**, I. Futo, G. Vodila, V. Mirel, Detection of some Romanian honey types adulteration using stable isotope methodology, *Studia UBB Chemia*, 56(3), pp. 157-163 (2011)
- D. Axente, C. Marcu, A. Muresan, M. Kaucsar, I. Misan, G. Popeneciu, N. Gligan, **G. Cristea**, Experimental plant for simultaneous production of (¹⁴N) and (¹⁵N) by (¹⁵N)/(¹⁴N) exchange in NO, NO(2)-HNO(3) system under pressure, *Isotopes in Environmental and Health Studies 46(2)*, pp.242-248 (2010)
- D. A. Magdas, S. Cuna, P. Berdea, **G. Balas**, C. Cuna, E. Szilagyi, M. Falub, Study of mineral water resources from Eastern Carpathians area using stable isotopes, *Rapid Communication in Mass Spectrometry*, 23(16), pp.2568-2572 (2009)
- W. Plastino, I. Chereji, S. Cuna, L. Kaihola, N. Lupsa, **G. Balas**, V. Mirel, P. Berdea, C. Baciu, Tritium electrolytic enrichment of environmental waters and liquid scintillation analysis by Quantulus at the Gran Sasso National Laboratory (Italy), *Radiation Measurements 42*, pp.68-73 (2007)
- S. Cuna, **G. Balas**, E. Hauer, Effects of natural environmental factors on $\delta^{13}\text{C}$ of lichens, *Isot. Environm. Health Stud.* 43(2), pp.95-104 (2007)
- P. Berdea, S. Cuna, C. Cuna, **G. Balas**, On the correction of the memory effect in isotopic analysis, *Journal of Mass Spectrometry 41*, pp.1598-1599 (2006)
- P. Berdea, S. Cuna, **G. Balas**, E. Hauer, Origin of the mineral waters from Someseni, Transylvanian Basin, Romania, *Geological Quarterly 49 (2)*, pp.145-150 (2005)
- P. Berdea, S. Cuna, O. Cozar, **G. Balas**, Application of stable isotopes (¹⁸O, D) to study the provenience of mineral waters from some locations of Romania, *Rom. J. Physics 50*, pp. 685-690 (2005)

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
The development of new isotopic methods in food and beverages security and quality field,	2009-2011,	National Research, Development and Innovation Plan- Programme NUCLEI,	PI
Application of advanced methods in determination of geographic origin of wine: comparison of	2012-2014	Bilateral Cooperation Romania-Austria, partner AIT Austrian Institute	participant



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Austrian and Romanian wines,		of Technology GmbH, Business Unit Health and Environmental Technologies, Vienna) contract no. 543/2012	
Authentication and traceability of fruit juices using isotopic methods	2010-2013	PN-II-RU-TE, UEFISCDI, contract no. 120/2010,	participant
Aboriginal wines aroma profile defining using isotopical IRMS and Gas-chromatographic techniques, as authentication factor for these products, on the European market	, 2008-2011	Program PNCDI II, contract no. 52162/2008	participant

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

1 year

- Presence of the working meetings of the research team once a year;
- Communication with the National Institute for Research and Development of isotopes and molecular technology INCDTIM Cluj-Napoca Romania
- Analysis and distribution of results to the prime researcher
- Participation in the writing of reports on the work of the project and previous achievements;

2 year

- Processing of data obtained from research;
- Travelling in R. Bulgaria and R. Macedonia for direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria;
- Participation in the preparation of the final report on the project Hydro geological and hydro-chemical characteristics of the thermal waters of the geothermal system "Kežovica" - Stip



Junior researcher (use separate sheets for each participant)

Name Surname	Darko Levkov
Title	engineer geologist
Position	master studies
Address	Pitu Guli No.3, Stip
Tel./Fax.	
E-mail	dlefkov@hotmail.com

Short CV:

Personal Information

Name: Darko Lefkov

Address: Pitu Guli No.3, Stip

Phone: 070 396 676

E-mail: dlefkov@hotmail.com

Darko Lefkov was born on 01.06.1982 in Stip. Elementary school finished in Stip and secondary education finished in high school Slavco Stojmenski in Stip. In year 2000 he enrolled as a regular student at the Faculty of Mining, Geology and polytechnic of the department of geology. Undergraduate studies at the Faculty he completed with average grade 7.73 of the department of GEOLOGY, department *Engineering geology and hydrogeology - Hydrogeology* in 2008 and he acquired the title of GRADUATED ENGINEERING GEOLOGIST.

He is currently visiting postgraduate studies at the University Goce Delchev-Stip, department Hydrogeology.

Currently is employed in the firm Kruna Dril DOO-Skopje. He has participated in preparation of a large number of studies and reports in the field of hydrogeology and geology such as:

Bearer

- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation wells EB-1, EB-2 and EB-3 and wells for returning of water PD-1 and PD-2 on location "FACILITY HOTEL" - Skopje (April 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation wells EB-1, EB-2 and EB-3 on location "HOTEL MARIOT" - Skopje (may 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location gas station "KADINO" - Skopje (may 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "VODNO" - Skopje (may 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "ORESANI" - Skopje (may 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "DOLNO GRADSKO" - Gradsko (june 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation wells EB-1 and EB-2 on location Commercial sports



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

center Municipality Karposh - Skopje (july 2012)

- Report for technical characteristics and obtained results of the on location "Hotel T0ino" – Ohrid (august 2012)
- Report for performed exploitation well EB-1 for water supply on Valandovo with drinking water in the location Tatarli-Chalaki Municipality Valandovo (august 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "IVECO-MILADINOVCI" - Skopje (september 2012)
- Report for performed water supply exploitation well for archaeological and tourist pavilion at the archaeological site "BARGALA" Karbinci (september 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed investigation boreholes ID-1 and ID-2, on location Sports center "Boris Trajkovski" (September 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "Casino Royal" - Dojran (september 2012)
- Report for technical characteristics and the obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "City Park" - Bitola (oktomer 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location gas station "Romanovce" - Kumanovo (oktomer 2012)
- Report for technical characteristics and obtained results of the performed well for returning water PB-1 on location gas station "Idrizovo" - Skopje (oktomer 2012)

Assistant

- Report for technical characteristics and obtained results of the performed exploitation well EB-1 on location "FARBARA-STRUMICA" - Strumica (oktomer 2012)
- Basic project for capturing and transporting of groundwater for water supply on Valandovo on location Tatarli Chalaki Valandovo
- Report for technical characteristics of piezometric borehole D-1 on location "Old Slavia" - Skopje (February 2012)

Assistant

- ELABORAT for geotechnical investigations works and laboratory testing on location for construction of building „PRODIS – Natural Health Products Company“ TIRZ Bunardzik (block 17/1) – Skopje
- ELABORAT for geotechnical investigations works and laboratory testing on location forese for construction of gallery of an access road Zletovo-dam Knezevo (km 14=000.00)
- Report for geomechanical investigations and laboratory testing on location provided for the construction of s.o. ul.20 October no.39 us. Centar-Skopje (April 2012)
- Elaborat for geomechanical research and laboratory testing on facility Commercial sports center location Karpos - Skopje (July 2012)



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

- Elaborat for geomechanical testing of the land for decompration station on location in the municipality of Strumica (September 2012)
- Report for performed investigation of borehole D-1, on location provided for construction of warehouse for storage of explosive materials (September 2012)
- Elaborat for geomechanical investigations and laboratory testing on facility Pilot school on location in municipality Ilinden, Skopje (September 2012)
- Report for geomechanical investigations and laboratory testing on location provided for construction of a family house in the us. Trndol Skopje (September 2012)
- Elaborat for geomechanical investigations and laboratory testing on location provided for construction of Production complex Montupe TIRZ located in Skopje (October 2012)
- Field and laboratory testing with geomechanical report for Clinical Hospital Bitola (October 2012).

Title of the MSci or PhD theses

Hydrogeological characteristics of the geothermal system Kežovica

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

1 year

- Presence of working meetings of the research team every two months;
- Continuously taking samples from thermal waters according to the schedule that has drawn the Principal researcher;
- Continuous monitoring of the condition of temperature and level of thermal waters in the bath Kežovica according to schedule that has drawn the Principal researcher;
- Travel to R. Bulgaria in order to direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria

2 year

- Travel to R. Bulgaria in order to direct communication and exchange of information with members of the investigative team from Bulgaria;
- Preparation of the survey data for web presentation of the project on the website of the University "Goce Delchev" - Stip



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Истражувачка инфраструктура

Истражувачки капацитети/опрема

Дадете детален опис на инфраструктурата и опремата која ќе биде на располагање на истражувачите во институциите кои учествуваат во проектот

За реализација на овој проект предвидено е во најголем обем да се користи опрема која ја поседува Универзитетот „Гоце Делчев,, – Штип т.е. Факултетот за природни и технички науки.

За хемиска анализа на предвидените параметри (тешки метали, микро и макро елементи, геотермометарски индикатори) ќе се користи масениот спектрометар со индуктивно спрегната плазма а комплетната припрема на пробите за хемиска анализа ќе ја вршат обучени лаборанти од Лабораторијата за заштита на растенијата и животната средина.

За реализација на теренските активности ќе се користи ситна опрема која што се термометри, фотоапарати, портабл GPS уред и др. Оваа опрема во принцип е евтина и лесно достапна и затоа е планирано да се користи приватната опрема на главниот истажувач.

Единствено што треба да се набави од теренска опрема од одвој проект е нивометар за мерење на нивото на подземните води од бунарите и истражните и експлоатациските дупнатини.

За реализација на теренските активности, превоз на опремата и земените примероци ќе се користат приватни возила на членовите на тимот.

Дигиталните геолошки и топографски основи ќе бидат обезбедени од Катедрата за геологија и геофизика и Катедрата за хидрологија и геотехника при Факултетот за природни и технички науки.

Лиценцираната верзија на софтверскиот пакет AutoCad со кој е предвидено да се работи дигиталниот модел е инсталирана во компјутерската лабораторија на Факултетот за природни и технички науки.

За одредување на радиоактивноста на термалните води и дефинирање на радионуклидите во неа планирано е да се користи Лабораторијата на „Евротест-Контрол“ А.Д. од Софија со кои и досега имавме контакт и добра соработка и лабараторијата на Националниот института за истражување и развој на изотопи и молекуларна технологија *INCDTIM Cluj-Napoca* Романија.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Research infrastructure

Facilities available in the Researchers Team's laboratory (if applicable)

Provide a detailed list of the infrastructure and equipment available and necessary for the proposed research

The realization of this project is planned for the most scope to use equipment that owns the University "Goce Delchev" - Stip ie Faculty of Natural and Technical Sciences.

The chemical analysis of projected parameters (heavy metals, micro and macro elements, geo thermometer indicators) will be used mass spectrometer with inductively coupled plasma and the complete preparation of samples for chemical analysis will perform trained laboratory assistants from the Laboratory of Plant Protection and Environment.

For implementation of field activities will be used small equipment as thermometers, cameras, portable GPS device and more. This equipment is generally inexpensive and easily accessible and it is planned to use private equipment of the prime researchers.

Only that should be obtained from field equipment from this project is level meter to measure the level of groundwater from wells and investigative and exploitation wells.

For implementation of field activities, transportation of the equipment and taken samples will use private vehicles of the team members.

Digital geological and topographic base will be provided by the Department of Geology and Geophysics and the Department of Hidrology and Geotechnic at the Faculty of Natural and Technical Sciences.

The licensed version of AutoCad software package that is intended to operate the digital model is installed in the computer lab at the Faculty of Natural and Technical Sciences.

To determine the radioactivity of thermal waters and defining radionuclides it is planned to use Laboratory of "Evrotest-Control" A.D. from Sofia that still had contact and good cooperation and National Institute for Research and Development of Isotopic and Molecular Technologies INCDTIM Cluj-Napoca Romania.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Финансиски план:

Трошоци (во МКД)

Бр.	Вид на трошок	Прва година	Втора година	Вкупно
420	Патни и дневни трошоци	90 000	100 000	200 000
421	Трошоци за греење, телекомуникациски трошоци, транспорт и сл.	10 000	10 000	20 000
423	Мала лабораториска опрема, потрошен материјал, други материјали	30 000	10 000	20 000
424	Поправки и сервисни услуги			
425	Договорни услуги	70 000	80 000	160 000
ВКУПНИ ТРОШОЦИ		200 000	200 000	400 000

Financial Plan

Expenditures (in MKD)

No.	Purpose	First year	Second year	Overall
420	Travel and daily allowances	90 000	100 000	200 000
421	Expenditures for Heating, communication, transport	10 000	10 000	20 000
423	Small laboratory inventory, chemicals, other materials.	30 000	10 000	20 000
424	Repairment of instruments and servicing			
425	Services by contract	70 000	80 000	160 000
TOTAL COSTS		200 000	200 000	400 000



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Анекс 1

Наслов на проектот: Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на термалните води од геотермалниот систем „Кежовица“ - Штип

Проект бр.: _____

Согласност на истражувачите и институциите вклучени во проектот (од сите истражувачи вклучени во проектот - по потреба да се зголеми бројот на соодветните полиња):

Главен истражувач: (име, потпис и датум)	Проф. д-р Војо Мирчовски 10.11.2014
Истражувач: (име, потпис и датум)	Проф. д-р Гоше Петров 10.11.2014
Истражувач: (име, потпис и датум)	Асс. д-р Ѓорги Димов 10.11.2014
Истражувач: (име, потпис и датум)	М-р Борјана Денева 10.11.2014
Истражувач: (име, потпис и датум)	Д-р Габриела Кристеа 10.11.2014
Млад истражувач: (име, потпис и датум)	Дарко Левков дипл. инж. геолог 10.11.2014
Раководител на институцијата на главниот истражувач	Име и презиме, звање: Проф. д-р Заоран Панов
	Институција: Факултет за природни и технички науки
	Потпис и печат
Раководител на институцијата на останатите истражувачи	Име и презиме, звање:
	Институција:
	Потпис и печат
Раководител на институцијата на останатите истражувачи	Име и презиме, звање:
	Институција:
	Потпис и печат



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Анекс 2

И з ј а в а

Јас Проф. д-р Војо Мирчовски, како главен истражувач, под морална и материјална одговорност изјавувам дека предложениот научен проект не се финансира од други извори на финансирање.

10.11.2014

Датум

Потпис