

INTERNATIONAL TRAINING COURSE
ON
**KARST LANDSCAPE, GEOPARK, NATURAL
HERITAGE, ENVIRONMENTAL GEOLOGY
MAPPING AND DATA MINING**

Organizovan od strane:

International Research Center on Karst (IRCK) under the Auspices of UNESCO

Sponzorisan od strane:

- *Institute of Karst Geology (IKG) of the Chinese Academy of Geological Sciences (CAGS);*
- *Department of Land and Resources of Guangxi Zhuang Autonomous Region*
- *International Centre on Space Technologies for Natural and Cultural Heritage (HIST), UNESCO*
- *International Knowledge Centre for Engineering Sciences and Technology (IKCEST), UNESCO*
- *UNESCO Beijing Office*
- *Chinese Geoparks Network*

U periodu od 20.9.2015. do 4.10. 2015. god. član Centra za hidrogeologiju karsta Branislav Petrović, dipl. inž. geol. je na poziv Međunarodnog Centra za Karst (International Research Center on Karst) - IRCK, koji je pod UNESCO-m, bio učesnik na Sedmom IRCK - Internacionalnom trening kursu iz „Karstne geomorfologije, Geoparkovima, Prirodnom nasleđu, Geološkom kartiranju životne sredine i Pretrazi podataka u velikim bazama podataka“ u Naningu, Kina.

Na kursu je ukupno 19 predavača držalo predavanja, od kojih 14 iz Kine, 2 iz SAD-a, 2 iz Indije i 1 iz Danske.





Na Međunarodnom kursu učestvovalo je 37 učesnika iz Kine, Irana, Australije, Tajlanda, Kambodže, Filipina, Laosa, Indonezije, Mongolije, Mijanmara, Zimbabvea, Južne Afrike, SAD, Meksika, Španije, Mađarske, Rumunije, Slovenije, Slovačke i Srbije. Učesnik kursa iz Srbije je bio Branislav Petrović dipl. inž. geol., student doktorskih studija Departmana za hidrogeologiju, Rudarsko-Geološkog fakulteta i član Centra za hidrogeologiju karsta.



Kurs je bio podeljen na 4 dela:

- predavanja koja su se odvijala u konferencijskoj sali hotela WoMei u Naningu, koja su održana u dva bloka (I blok u trajanju od 4 dana i II blok u trajanju od 2 dana),
- dva dana pauze, jedan tokom I bloka predavanja i jedan nakon završetka II bloka predavanja
- stručna ekskurzija u trajanju od 4 dana - obilazak i upoznavanje sa radom Globalnog Geoparka „L’je-Fengšan“, i
- finalnog testa, gde su studenti imali prilike da prezentuju svoje radove na temu kursa.

Dalje u tekstu dati su nazivi predavanja koja su održana u sklopu kursa:

I blok predavanja:

1. Chinese Karst Geology and Karst Geomorphology Landscape - Jiang Zhongcheng
2. Geopark and Geo-heritage and sustainable geo-tourism - Jayakumar Ramasamy
3. World-wide Hydrogeological Mapping and Assessment Programme - Jayakumar Ramasamy
4. Mapping of Karst Geology Series Maps in China and Southeast Asia - Zhang Fawang
5. Asian Groundwater Resources and Environmental Geology Mapping - Cheng Yanpei
6. Chinese Karst Geology Data Base - Shi Jian
7. Hydrogeology and Environmental Geology Mapping in Karst Area 1:50.000 - Zhou Lixin
8. World Heritage Network and the South China Karst World Heritage Property - Xiao Shizhen
9. Protection, Management and Sustainable Development of World Heritage - Xiao Shizhen
10. Achievements of Chinese Geoparks' Development - Zheng Yuanyuan
11. Geoheritage Investigation and Evaluation - Zhang Yuanhai
12. Karst in the context of the World Heritage Convention - Hans Thulstrup
13. Ecological Civilization and Sustainable Development of World Biosphere Reserves - Natarajan Ishwaran
14. General and Chinese World Natural Heritage Situation - Hong Tianhua
15. Space Technology Application in Angkor Wat Monitoring in Cambodia - Hong Tianhua

II blok predavanja:

1. Big Data Management and Data Mining - Chen Ling
2. Searching Engine Technology in Knowledge Service - Cao Xuejun
3. Several Key Questions in the Shale Gas Industry Development - Zhang Jinchuan
4. Visualization of Geological Natural Heritages - Flying Dinosaurs - Wang Zhangjun
5. Introduction of Leye-Fengshan Geopark - Erin Lynch
6. Cave Model Visualization in 3D Karst Terrain GIS - Stephen Michael Futrell
7. Tourism and Karst - Zhang Jie

Tokom 4 terenska dana učesnici kursa su posetili nekoliko lokacija gde se radi ublažavanja ogoljenosti tla na karstnim terenima koriste određene metode stabilizacije tla zasejavanjem biljnih vrsta kojima nije neophodna velika količina tla i vode. Pre svega jako ekonomski isplativa vrsta kaktusa poznata kao „Zmajsko voće“ (Dragon fruit - Pitaya).





U nastavku terenske stručne ekskurzije učesnici kursa su obišli nekoliko živopisnih krajolika u okviru „L’je-Fengšan - Svetskog Geoparka“ (Leye-Fengshan Global Geopark), a koji se odlikuju prisustvom većeg broja *tijenkenga* (džinovske vrtače), pećinama sa ogromnim dvoranama, prerastima (prirodnim kamenim mostovima) i hidrogeloški aktivnim pećinama.

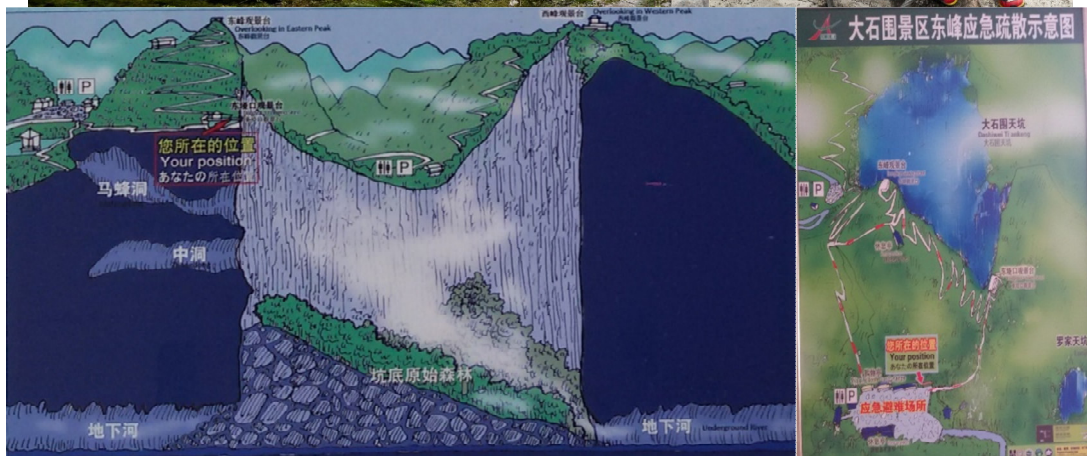


Živopisna oblast Dašvei Tijenkeng (Dashiwei Tiankengs) predstavljala je prvi susret polaznika kursa sa imponantnim geomorfološkim oblicima „tijankeng“.

Tijankeng je u stvari vrlo velika kolapsirana vrtača nastala obrušavanjem tavanica velikih podzemnih rečnih sistema (pećinskih dvorana) usled izuzetno brze karstifikacije u krečnjačkim slojevima koji imaju veliku ukupnu debljinu, ali značajnu debljinu zone aeracije. Dimenzije vrtače moraju biti 100x100 m (širina otvora i dubina vrtače) da bi se zvala tijankengom. Konkretno u ovoj oblasti debljina krečnjaka je veća od 2500 m, slojevi su blago nagnuti, i izrasedani vertikalnim rasedima koji se pružaju duž ose antiklinala i usled kojih su nastale brojne tenziona pukotine. Osim „povoljnih“ geoloških uslova, na nastanak i razvoj ovih specifičnih oblika uticala je i subtropska klima, sa obilatim padavinama i relativno visokim temperaturama.

Tiankengs with Volume >10,000,000 m ³ 对比体积大于千万方的天坑									
No.	Name	Volume	Dimensions at Rim 坑口大小			Depth 深度 (m)		Region	Country
序号	天坑名称	体积(Mm ³)	长(m)	宽(m)	面积(ha)	最大Max	最小Min	地区	国家
1	Xiaozhai 小寨	119	625	535	27,4	662	511	Fengjie, Chongqing 重庆奉节	China 中国
2	Dashiwei 大石围	67,1	600	420	16,7	613	510	Leye, Guangxi 广西乐业	China 中国
3	Jiaole 交乐	67	750	400	22,0	283	140	Bama, Guangxi 广西巴马	China 中国
4	Xiaoyanwan 小岩湾	40	625	475	20,0	248	178	Xingwen, Sichuan 四川兴文	China 中国
5	Qinglong 青龙	31,7	520	200	19,4	276	195	Wulong, Chongqing 重庆武隆	China 中国
6	Crveno Jezero	30	450	400	14,0	528	431	Itmorski	克罗地亚
7	Minyé	26	350	350	7,5	510	400	New Britain	Papua New Guinea 巴布亚新几内亚
8	Mangily	25	700	500	28,0	140	100	Mangily	Madagascar 马达加斯加
9	Daocaokou 大槽口	25	920	240	14,0	220	160	Zhijin, Guizhou 贵州织金	China 中国
10	Wunung	24	500	400	16,0	160	150	New Britain	Papua New Guinea 巴布亚新几内亚
11	El Sotano	16	440	210	7,0	455	310	El Sotano	Mexico 墨西哥
14	Diaojing 吊井	12,6	290	280	8,6	170	145	Leye, Guangxi 广西乐业	China 中国
15	Kavakuna	12	380	300	8,0	480	360	New Britain	Papua New Guinea 巴布亚新几内亚
16	Daluodang 打锣洞	10,4	240	220	3,2	372	282	Wulong, Chongqing 重庆武隆	China 中国
17	Peruaçu North	10	450	200	8,5	170	130	Peruaçu North	Brazil 巴西

Polaznici su videli izbliza dva tijankenga: Dašvei (otvor dimenzija 600x420 i dubine 511-662 m) i Čuandong (otvor dimenzija 310x270 m i dubok 312 m), a nekoliko njih tokom vožnje autobusom kroz oblast L'je.





Čak 28 ovih fascinantnih geomorfoloških oblika se nalazi u okviru L'je podoblasti svetskog parka L'je-Fengšan, zbog čega je i bila proglašena nacionalnim parkom prirode i pre nego je postala deo geoparka.

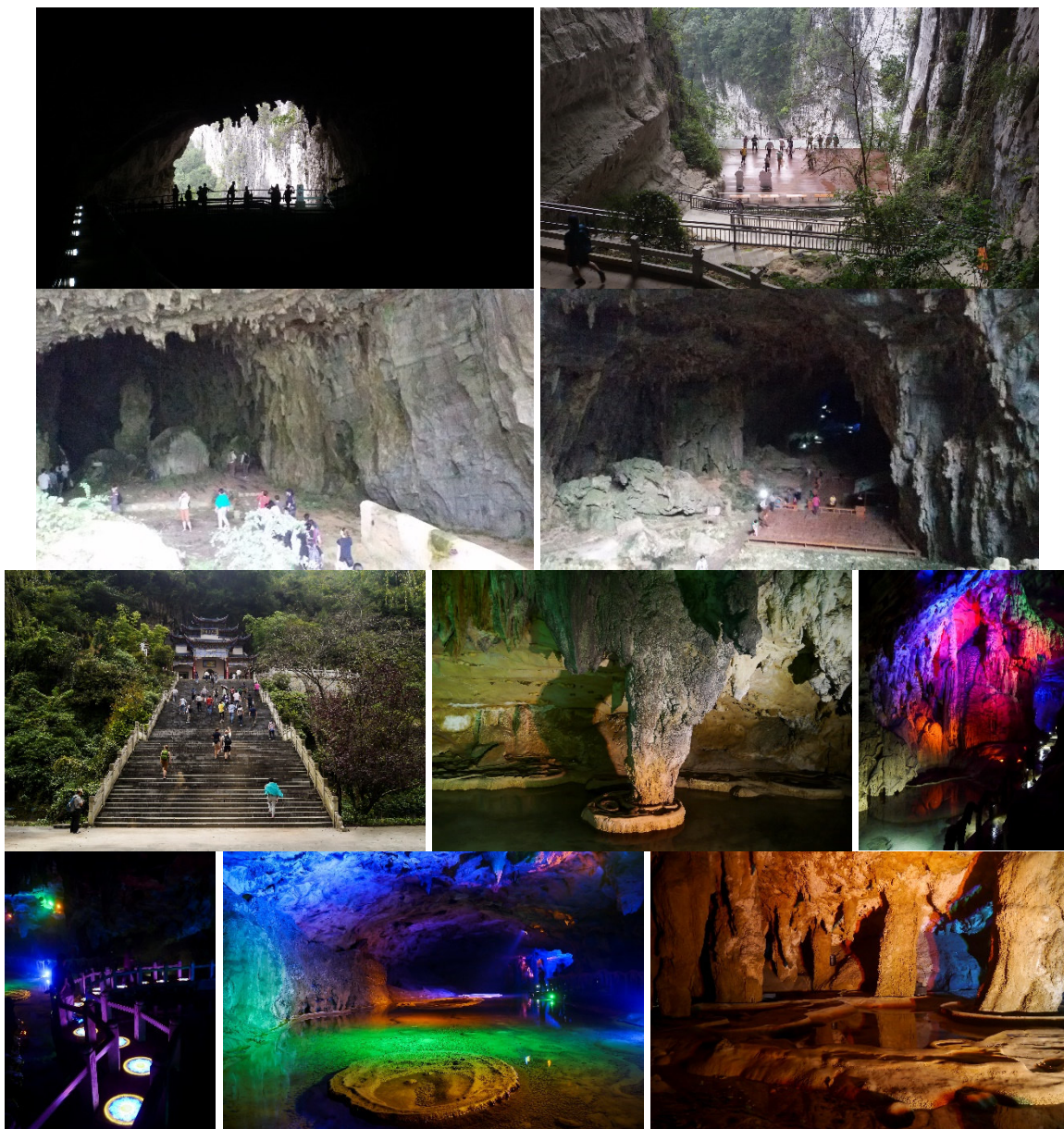
Između poseta tijankenga, svi učesnici i organizatori kursa su posetili domaćinstvo Meidia (Meijia Farmhouse Inn) koje se nalazi u okviru granica parka, pa se stoga i prilagodilo novim uslovima i pravilima održivog razvoja koji vladaju u parku. Organska proizvodnja hrane i priprema obroka samo sa lokalnim namirnicama i začinima, uz pomoć države za izgradnju turističkog objekta za goste parka.



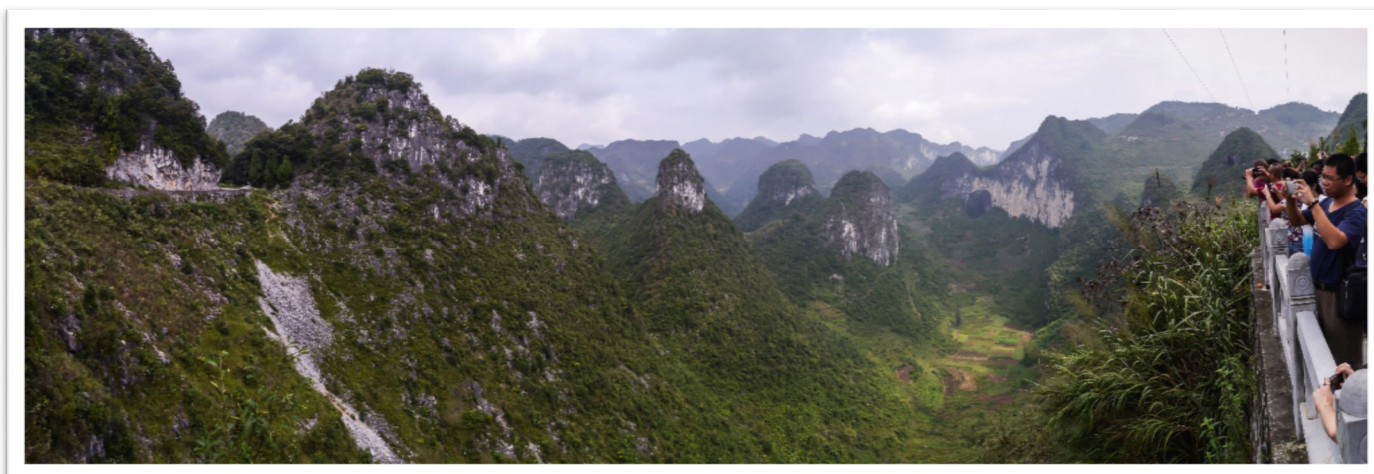
Takođe, nakon završetka obilaska polaznici i njihovi vodiči su bili pozvani na večeru u Eko-selo Houmai, koje se u potpunosti preorijentisalo na turizam i organsku proizvodnju hrane, iako su se njihovi preci bavili i rudarstvom i sečom šume.



Tokom boravka u geoparku, u podoblasti L'je, koja je inače „bogata“ geomorfološkim oblicima tijankeng, polaznici su posetili i nekoliko pećina: Banjuedong (Banyuedong cave), Čuandong (Chuandong cave), Luomei (Luomeidong „Lotus“ cave). Neke od pećina su samo prolazi preostali od podzemnih rečnih tokova, a nad kojima je tijankeng nastao, dok su druge nezavisni podzemni geomorfološki oblici reljefa, koji još uvek imaju i hidrogeološku funkciju.

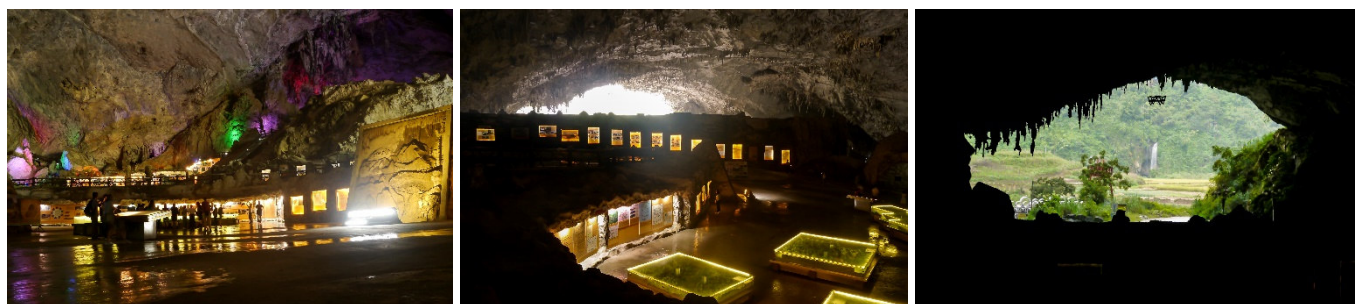


Nakon dva dana boravka u podoblasti L'je, učesnici kursa su krenuli ka podoblasti Fengšan, koja se odlikuje prisustvom pećina sa ogromnim dvoranama. Na putu do grada Fengšan, grupa je nekoliko puta zastala da vidi neke od geomorfoloških oblika koji se posebno izdvajaju svojom lepotom ili impozantnim dimenzijama, kao što je prerast Mengli.





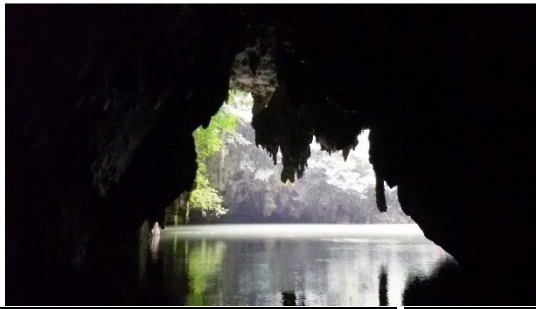
Tokom boravka u podoblasi Fengšan polaznici kursa imali su priliku da se upoznaju sa specifičnim razvojem subtropskog tipa karsta, u kom su nastale ogromne pećinske dvorane i prolazi. Posetili su pećinu Čuanlongjan – Fengjang prolaz (Chuanlongyan - Fengyang pass, dužine 372 m i širine 96~140 m, sa visinom koja dostiže 35~47 m) u kojoj se nalazi i lepo uređen geološki muzej. Ova se pećina oduvek koristila kao planinski prolaz – tunel.



Takođe, posetili su i pećinu Juan Jang (Yuan Yang dong) u kojoj se nalaze dve ogromne dvorane, bogate pećinskim nakitom impozantnih dimenzija (jedan od najviših stalagmita visok je 36 m).



Na kraju boravka u geoparku L'je-Fengšan grupa učesnika na kursu posetila je pećinu Sanmenhai koja još uvek ima hidrogeološku funkciju.



Poslednjeg dana kursa svi učesnici su imali dužnost da u okviru završnog testa izlože prezentaciju o karstu svoje zemlje, kao i da izlože primere sa tematikom koja je bila predmet kursa. Prezentovanje radova ocenjivala je četvoročlana komisija u sastavu: akademik prof. dr Yuan Daoxian, prof. Xu Yongxin, prof. Cao Jianhua i prof. Zhang Cheng.





Nakon izlaganja prezentacija, održana je svečana ceremonija dodele diploma za uspešno završen kurs, kao i proglašenje najboljih izlaganja, među kojima je i Branislav Petrović, član Centra za hidrogeologiju karsta, RGF-a bio odlikovan diplomom “najbolji kursista”. Ceremonijom završetka šestog međunarodnog kursa o karstu IRCK-a predsedavali su: Akademik Yuan Daoxian, prof. Xu Yongxin i prof. Zhang Cheng.



Nakon svečanog zatvaranja kursa, polaznicima je priređena oproštajna koktel-zabava, uz nezaobilazne karaokee.





Na kraju, Centar za hidrogeologiju karsta, Rudarsko-geološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, izražava najdublju zahvalnost kolegama iz IRCK-a za izuzetno vreme provedeno u Nanningu, divne terene i ukazano poverenje. Posebnu zahvalnost svakako da dugujemo i pojedincima: Akademiku Yuan Daoxian, Dr Liu Tongliang direktoru IRCK-a, Dr Cao Jinhua izvršni direktor IRCK-a, kao i sekretarima IRCK-a Luo Qukan, Bai Bing, Yang Lichao.