



Dolgoročne spremembe okolja 2013

7. 5. 2013

Prešernova dvorana SAZU, Novi trg 4, 1000 Ljubljana

<http://iza2.zrc-sazu.si/sl/strani/dolgorocne-spremembe-okolja-2#v>

Poročilo s konference in izvlečki

Program	2
Izvlečki	3
Naslovi udeležencev	7
Utrinki s konference	8

PROGRAM 2. konference DOLGOROČNE SPREMEMBE OKOLJA 2013

9.00 – 9.30

Andrej Šmuc, Sedimentološke raziskave slovenskih Alpskih jezer

9.35 – 10.05

Dimitrij Mlekuž, Daljinsko zaznavanje in sledovi okoljskih premen na Ljubljanskem barju

10.10 – 10.40

Mateja Ferk in Matija Zorn, Pretekla denudacija v Pivški kotlini

10.45 – 11.15

kava, čaj

11.15 – 11.45

Hrvoje Petrić, Promjene okoliša na panonskim pješčarama - na primjeru Deliblatske peščare (Srbija) i Đurđevačkih pijesaka (Hrvatska)

11.50 – 12.20

Žiga Zwitter, Rahela Žabkar, Maja Andrič, Tjaša Tolar, Benjamin Štular in Urban Šilc, Antropogeni vplivi na solčavske gozdove od visokega srednjega veka do 18. stoletja

12.25 – 14.00

odmor za kosilo

14.00 – 14.30

Tjaša Tolar, Pojav pomembnejših kulturnih rastlin na Slovenskem: pregled arheobotaničnih raziskav

14.35 – 15.05

Tina Žerjal, Tomaž Verbič, Maja Andrič, Prazgodovinsko obrežje Ljubljanice na Prulah (Ljubljana). Preliminarni rezultati.

15.10 – 15.40

Borut Toškan, Zobje glodavcev kot barometer nekdanjih klimatskih razmer

IZVLEČKI

Mateja Ferk in Matija Zorn, PRETEKLA DENUDACIJA V PIVŠKI KOTLINI

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, mateja.ferk@zrc-sazu.si,
matija.zorn@zrc-sazu.si

V recentnih hidroloških razmerah se v Pivški kotlini, ob vodotokih Pivki in Nanoščici, pojavljajo periodične poplave. Najobsežnejše so pred ponorom v Postojnsko jamo, kjer dosežejo višino do 8 metrov oziroma sežejo do nadmorske višine 519 metrov. Raziskave preteklih okoljskih razmer v porečju Ljubljanice pa kažejo na obstoj še višjih poplav. V Pivški kotlini tako najdemo ostanke rečnih teras na nadmorskih višinah 525 in 535 metrov, ki pripadajo različnim časovnim obdobjem. Obstoj teras pa ni povezan le s poplavami, pač pa tudi z vrezovanjem vodotokov oziroma njihovo erozivnostjo. Da bi ugotovili najmanjši čas, ki je bil potreben, da so vodotoki odstranili flišno gradivo v Pivški kotlini do današnje ravni, smo uporabili merjene podatke o eroziji na flišu v jugozahodni Sloveniji. Glede na uporabljene podatke smo modelirali več scenarijev, predvsem v odvisnosti od rastja. Rezultati prikazujejo mogoč časovni potek odstranjevanja fliša v Pivški kotlini.

Dimitrij Mlekuž, DALJINSKO ZAZNAVANJE IN SLEDOVI OKOLJSKIH PREMEN NA LJUBLJANSKEM BARJU

Univerza v Ljubljani, Filozofska Fakulteta, Oddelek za arheologijo in Zavod za varstvo kulturne dediščine, Center za preventivno arheologijo, dmlekuz@gmail.com

Z metodami daljinskega zaznavanja opazujemo velike in sklenjene dele zemeljskega površja. Tako dopolnjujejo ostale metode in omogočajo kontekstualiziranje lokalnih in fragmentiranih podatkovnih nizov. V prispevku predstavljamo rezultate lidarskega snemanja vzhodnega roba Ljubljanskega barja. Na digitalnem modelu terena smo prepoznali vrsto sledov, ki jih lahko povežemo s preteklimi spremembami okolja na Ljubljanskem barju. Tako smo uspeli identificirati zaporedje obal, ki priča o regresiji jezera, sledove delt in sledove formiranja rečne mreže. Rezultate interpretacije lidarskega snemanja soočamo z arheološkimi in geomorfološkimi podatki.

Hrvoje Petrić, PROMJENE OKOLIŠA NA PANONSKIM PJEŠČARAMA - NA PRIMJERU DELIBLATSKE PEŠČARE (SRBIJA) I ĐURĐEVAČKIH PIJESAKA (HRVATSKA)

Odsjek za povijest, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, hrvoje.petric@ffzg.hr

U ranom novom vijeku na obje je istraživane pješčare čovjek svojom ekonomskom aktivnošću uništio biljni pokrov i te time omogućio širenje golog pijeska koji je postojao ispod humusnog sloja. Od kraja 19. stoljeća počeo se provoditi pošumljavanje na obje pješčare, a u 20. stoljeću se pojavila svijest o potrebi njihove zaštite. Specijalni prirodni rezervat Deliblatska peščara (oko 300 km²) zaštićeno je područje u Srbiji, a od 2002. nalazi se na preliminarnoj listi UNESCO-a kao područje od iznimne prirodne vrijednosti. Đurđevački pijesci (oko 250 km²) još su 1939. proglašeni stalnom zaštitnom šumom, te time postali jedno od prvih zaštićenih područja prirode u sjevernoj Hrvatskoj. U radu će biti analizirane promjene u okolišu pješčara od vremena destruktivne deforestacije koja je rezultirala širenjem pijesaka do završetka pošumljavanja i oblikovanja današnjih krajolika sa specifičnim faunom i florom, među kojom ima i prirodnih rijetkosti europskog značaja. Obje pješčare predstavljaju specifične geomorfološke, ekološke i biogeografske fenomene prepoznatljive ne samo na panonskom prostoru nego i u širim europskim razmjerima.

Andrej Šmuc, SEDIMENTOLOŠKE RAZISKAVE SLOVENSkih ALPSKIH JEZER

Oddelek za Geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Privoz 11, 1000 Ljubljana, andrej.smuc@ntf.uni-lj.si

Velike klimatske anomalije so zaznamovale čas prehoda zadnjega glaciala v holocen ter celotno obdobje holocena. Podatki o teh klimatskih spremembah večinoma izvirajo iz ledenih vrtin na Grenlandiji ter iz morskih in jezerskih sedimentov na širšem območju Severnega Atlantika in se pogosto uporabljajo za modeliranje in napovedovanje klimatskih sprememb v bližnji prihodnosti. Vendar pa je za oceno bodoče klimatske variabilnosti in njenega vpliva na ekosisteme ter na dinamiko njihovih procesov, potrebno upoštevati tudi klimatske arhive iz širšega območja. Kontinentalni jezerski in morski sedimenti tako predstavljajo pomemben vir podatkov, s katerimi lahko rekonstruiramo pretekle klimatske in druge geološke spremembe ter neposredno ovrednotimo njihov vpliv na okolje. Dosedanje študije klimatsko občutljivih delov Alp so pokazale, da so najprimernejša mesta za tovrstne raziskave prav majhna jezera, saj so le ta občutljiva tudi na majhne klimatske spremembe in se na njih odzivajo zelo hitro ter intenzivno. Spremembe se v jezerih shranijo v obliki rapidnih vertikalnih sprememb v jezerskem sedimentnem zapisu. Slovenska visokogorska jezera so še posebej primerna za omenjene študije, saj se nahajajo v odročnih delih visokogorja in so zaradi tega neokrnjena ter relativno neonesnažena. Nadalje, jezera se večinoma nahajajo v karbonatnem okolju, kjer transport delcev v veliki meri poteka v raztopini. Velik del alohtone komponente sedimenta tako predstavljajo delci, ki pridejo v jezero neposredno iz atmosfere. Ta lastnost omogoča da se v jezerskih sedimentih ne ohranijo le zapisi lokalnih sprememb, pač pa jezera zaradi majhnih sedimentacijske hitrosti vsebujejo tudi prepoznavne alohtone komponente, ki označujejo ekstremne klimatske dogodke v atmosferi (recimo vulkanske izbruhe).

Tjaša Tolar, POJAV POMEMBNEJŠIH KULTURNIH RASTLIN NA SLOVENSLEM: PREGLED ARHEOBOTANIČNIH RAZISKAV

Inštitut za arheologijo, ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, tjasa.tolar@zrc-sazu.si

Namen arheobotaničnih raziskav, tj. preučevanja makrorastlinskih ostankov z arheoloških najdišč, je odkriti najzgodnejše pojave in širjenje kulturnih rastlin na raziskovanem območju. Številna arheološka najdišča po Sloveniji so omogočila kar nekaj analiz makrorastlinskih ostankov, ki so ohranjeni bodisi v zoglelem ali v z vodo prepojenem stanju. Zelo pomemben del arheobotaničnih raziskav je metodologija pridobivanja tovrstnih ostankov. Ta se je v Sloveniji izpopolnila šele v zadnjem desetletju, zato so pretekli arheobotanični rezultati s slovenskih arheoloških najdišč razmeroma skromni. Vseeno, prispevek poiskusa izveleči kar največ iz dosedanjih arheobotaničnih raziskav gojenih - kulturnih rastlinskih vrst iz slovenskih arheoloških najdišč, predvsem o njihovem najzgodnejšem pojavu in širjenju, od neolitika (mlajše kamene dobe) oz. eneolitika (bakrene dobe) pa vse do srednjega veka.

Med pomembnejša arheobotanična najdišča v Sloveniji sodijo: bakrenodobna najdišča (Ajdovska jama, kolišča z Ljubljanskega barja), bronastodobna naselja (npr. Orehova vas, Grosuplje-Ob železnici, Ljubljana-Tribuna), starejšeželeznodobna naselja (npr. Gradec nad Mihovim, Cvinger nad Koriti, Cvinger pri Meniški vasi, Gradec pri Vinkovem vrhu, Ljubljana-Tribuna), mlajšeželeznodobno naselje na Štanjelu in rimskodobna ter poznoantična najdišča (npr. Vrhnika-Kočvarjev vrt, Ljubljana-Tribuna, Rabelčja vas pri Ptuju, Školarice, Cerknica-Svinja gorica, Sv. Ana nad Vrhpečjo). Iz srednjeveških najdišč v Sloveniji je, z izjemo skromnih arheobotaničnih najdb z Malega gradu v Kamniku in Gorici pri Turnišču, kjer so bila evidentirana zgolj posamična zoglenela zrna različnih kulturnih rastlin, izjemno malo arheobotaničnih rezultatov.

Med najzgodnejše kulturne rastline na Slovenskem sodijo: ječmen, enozrna pšenica, dvozna pšenica, lan, mak, grah in ogrščica. Kasneje, v pozni bronasti dobi, se jim pridružijo: proso, leča, grašica, pira in

pšenica z nepriraslimi plevami (*Triticum durum / turgidum / aestivum*) ter v starejši železni dobi še: bob, grahor, nav. pšenica, rž in oves. V rimskem obdobju se na Slovenskem prostoru, poleg prej naštetih žitaric in stročnic, v prehrani ljudi prvič pojavijo tudi sadne grmovne / drevesne vrste iz Sredozemlja, kot npr. vinska trta, oljka, smokvovec (fige), datljevec (dateljni), breskev, buča - *Lagenaria*, najverjetneje pa tudi že konoplja. Najkasneje se kulturnim rastlinam pridruži ajda, ki postane v poznem srednjem veku ena najpomembnejših poljščin na Slovenskem.

Borut Toškan, ZOBJE GLODAVCEV KOT BAROMETER NEKDANJIH KLIMATSKIH RAZMER

Inštitut za arheologijo, ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, borut.toskan@zrc-sazu.si

Potencial sesalskih kosti in zob z arheoloških/paleontoloških najdišč za prepoznavanje nekdanjih klimatskih razmer je znan že stoletja. Pri tem tradicionalni arheozoološki pristop temelji na projekciji ekoloških toleranc recentnih populacij posameznih vrst na populacije iz preteklih obdobj. V tem smislu so se kot povedni izkazali predvsem ostanki malih sesalcev. Veliki sesalci so se namreč praviloma v veliko večji meri sposobni prilagoditi na različna okolja in so lahko zato v preteklosti naseljevali tudi različne habitate od tistih, v katerih živijo danes. Ker pa fizikalni pogoji (npr. temperatura, vlažnost) areal posamezne – tudi mikrofavnistične – vrste neposredno omejujejo le na njeni absolutni meji distribucije, si lahko verodostojne rezultate ometamo zgolj v primeru uspešne prepoznave nekdanje mikrofavnistične združbe v celoti. V zadnjih letih se je zato veliko truda usmerilo v razvijanje alternativnih metodologij, ki bi bile nekoliko bolj vrstno specifično usmerjene, a bi njihovega potenciala za vpogled v nekdanje klimatske razmere to ne zmanjšalo. V prispevku bo predstavljen izsek tistega, kar je bilo na tem področju narejenega v okviru arheozoološkega laboratorija Inštituta za Arheologijo ZRC SAZU.

Žiga Zwitter¹, Rahela Žabkar², Maja Andrič³, Tjaša Tolar³, Benjamin Štular³ in Urban Šilc⁴, ANтропоGENI VPLIVI NA SOLČAVSKE GOZDOVE OD VISOKEGA SREDNJEGA VEKA DO 18. STOLETJA

¹ Oddelek za zgodovino, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana, ziga.zwitter@ff.uni-lj.si

² Katedra za meteorologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani, Jadranska 19, 1001 Ljubljana, rahela.zabkar@fmf.uni-lj.si

³ Inštitut za arheologijo, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, maja.andric@zrc-sazu.si, tjasa.tolar@zrc-sazu.si, bstular@zrc-sazu.si

⁴ Biološki inštitut Jovana Hadžija, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, urban.silc@zrc-sazu.si

Na predavanju bomo predstavili zgodovinske, palinološke in arheobotanične vire za rekonstrukcijo nekdanjega okolja in ekonomije v okolici šotnega barja na severozahodu Solčavskega, podprte z modeliranjem vetrov in naleta peloda. Po srednjeveški kolonizaciji (ca. 12.-13.stol.) so nove kmetije nastajale le izjemoma, takšen primer srečamo blizu palinološke vrtine. Človeški posegi v gozd so se v času spreminjali, v radiju nekaj kilometrov od vrtine so opazne posledice agrarnega in neagrarnega izkoriščanja. Tudi rezultati palinološke raziskave kažejo, da je bila sestava gozda sprva drugačna od današnje, mnogo bolj sta bili zastopani bukev in jelka. Pisni viri izpričujejo, da so na račun gozda pridobivali nove obdelovalne površine, zlasti požigalniške njive. Zelo pomembno vlogo je igrala tudi živina, zlasti drobnica, ki je zaradi gozdne paše vplivala na stanje gozdov. Vsaj od zgodnjega 17. stoletja viri dokazujejo tudi klestenje smrekovih vej za steljo, ter listja nekaterih listavcev za zimsko krmo. Gospodarsko izkoriščanje gozda je v Zgornji Savinjski dolini seglo vse do območja zgornje gozdne meje. Podatki o transportu lesa v okviru splavarstva so skromni, vsaj od 17. stoletja je les Solčavsko zapuščal po vodi – predvsem smreke, a tudi macesni. V oddaljenosti nekaj kilometrov je bilo prisotno tudi oglarstvo, povezano s taljenjem rude v Železni Kapli. Palinološka raziskava izkazuje, da se je v zgodnjem novem veku (po 15. stol.) človekov vpliv na okolje okrepil, opazimo sledove

izsekavanja in požiganja gozda ter upad deleža bukve in jelke. V večjem številu se je pojavil tudi pelod kulturnih rastlin (žitarice, rž, ajda), plevelov in pašnih indikatorjev.

Tina Žerjal¹, Tomaž Verbič², Maja Andrič³, PRAZGODOVINSKO OBREŽJE LJUBLJANICE NA PRULAH (LJUBLJANA). PRELIMINARNI REZULTATI.

¹ Zavod za varstvo kulturne dediščine, Center za preventivno arheologijo, Poljanska 40, pp 338, 1102 Ljubljana, tina.zerjal@cpa-rs.si

² Arhej d.o.o., Drožanjska cesta 23, Sevnica, tomazver@gmail.com

³ Inštitut za arheologijo, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, maja.andric@zrc-sazu.si

Lokacija arheološkega najdišča, Prule 9 (Ljubljana), se v geomorfološkem smislu nahaja med Ljubljano in Grajskim gričem. Predstavili bomo nekatere sedimentološke, mineraloške in petrografske analize s tega najdišča in jih umestili v paleogeografski kontekst tega prostora.

Med arheološkimi izkopavanji je bil odkrit desni breg prazgodovinske Ljubljanice. Po umiku reke proti zahodu se je njena nekdanja brežina in korito zapolnjevalo z dvema različnima procesoma: deloma je bila to poplavna ravnica Ljubljanice, deloma pa je ta prostor obvladovala manjša delta potoka z Grajskega griča, ki se je prav tu izlival v Ljubljano. Na osnovi arheoloških najdb lahko to dogajanje datiramo v celotno obdobje pozne (morda že srednje) bronaste dobe (14./13. do nekje 8. st. pr. n. št.). Kasneje, po premiku struge dlje proti zahodu so prebivalci Prul v mlajšem halštatskem obdobju (6./5. st. pr. n. št.) obrežje tlakovali.

Na predavanju bomo predstavili tudi prve, preliminarne rezultate palinološke raziskave polnila nekdanje struge Ljubljanice. Področje Prul je bilo v prazgodovini pretežno poraslo z gozdom, prevladujejo hrast, bukev in jelka, na vlažnejšem obrežju pa sta uspevali jelša in vrba. Zaradi človekovega vpliva na okolje je pokrajina postajala vse bolj odprta, pojavijo pa se tudi prvi znaki poljedelstva (pelod žitaric in plevelov) in živinoreje (pašni indikatorji), ki se okrepijo še zlasti ob koncu pozne bronaste dobe.

NASLOVI UDELEŽENCEV KONFERENCE

Andrič Maja

Inštitut za arheologijo, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, maja.andric@zrc-sazu.si

Ferk Mateja

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, mateja.ferk@zrc-sazu.si

Mlekuž Dimitrij

Univerza v Ljubljani, Filozofska Fakulteta, Oddelek za arheologijo in Zavod za varstvo kulturne dediščine, Center za preventivno arheologijo, dmlekuz@gmail.com

Petrić Hrvoje

Odsjek za povijest, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, hrvoje.petric@ffzg.hr

Šilc Urban

Biološki inštitut Jovana Hadžija, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, urban.silc@zrc-sazu.si

Šmuc Andrej

Oddelek za Geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Privoz 11, 1000 Ljubljana, andrej.smuc@ntf.uni-lj.si

Štular Benjamin

Inštitut za arheologijo, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, bstular@zrc-sazu.si

Tolar Tjaša

Inštitut za arheologijo, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, tjasa.tolar@zrc-sazu.si

Toškan Borut

Inštitut za arheologijo, ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, borut.toskan@zrc-sazu.si

Zorn Matija

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Novi trg 2, 1001 Ljubljana, matija.zorn@zrc-sazu.si

Zwitter Žiga

Oddelek za zgodovino, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana, ziga.zwitter@ff.uni-lj.si

Žabkar Rahela

Katedra za meteorologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani, Jadranska 19, 1001 Ljubljana, rahela.zabkar@mf.uni-lj.si

UTRINKI S SREČANJA



Predavanje Andreja Šmuca, foto Igor Lapajne



Poslušalci in predavatelji, Foto Igor Lapajne