

Matjaž NEKREP PERC*

doc. dr. Janja KRAMER STAJNKO*

red. prof. dr. Renata JECL*

IZKUŠNJE S PROJEKTNIM UČENJEM NA KATEDRI ZA HIDROTEHNIKO, FAKULTETE ZA GRADBENIŠTVO, PROMETNO INŽENIRSTVO IN ARHITEKTURO, UNIVERZE V MARIBORU

POVZETEK

Od pomladi 2017 do septembra 2018 smo na Katedri za hidrotehniko, Fakultete za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo Univerze v Mariboru koordinirali tri študentske projekte – dva iz razpisa »Po kreativni poti do praktičnega znanja« (PKP) in enega iz razpisa »Študentski inovativni projekti za družbeno korist« (ŠIPK). V sklopu prvega PKP projekta v letu 2017 smo obravnavali problem zaraščanja in zamuljevanja Črnega jezera na Pohorju, ki ga je izpostavil Zavod za kulturo Slovenska Bistrica, ki v tej občini skrbi za kulturno, tehnično in naravno dediščino. Druga dva PKP in ŠIPK projekta, ki sta potekala v letu 2018 pa sta obravnavala glinokopne jame v Pragerskem oziroma t.i. Pragerske ribnike, ki kažejo na velike razvojne možnosti za turizem, vodne športe in druge aktivnosti.

Tovrstni projekti so se izkazali kot zanimiv in učinkovit način študija, kjer študenti svoje teoretično znanje ob pomoči delovnih mentorjev prenašajo v prakso in hkrati rešujejo stvarne probleme okolja. Na projektih so sodelovali študenti in delovni mentorji iz Fakultete za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo in Filozofske fakultete Univerze v Mariboru ter partnerji iz gospodarskega in družbenega področja.

UVOD

Projekti »Po kreativni poti do znanja« (PKP) so razpisani s strani Javnega štipendijskega, razvojnega, invalidskega in preživninskega sklada Republike Slovenije. Namen tovrstnih projektov je spodbujanje krepitve sodelovanja in povezovanja visokošolskega sistema z okoljem (gospodarstvo, negospodarstvo), izvajanje modelov odprtega in prožnega prehajanja med izobraževanjem in gospodarstvom ter družbenim okoljem. Ob partnerskem sodelovanju visokošolskih zavodov z gospodarstvom mladi pridobijo konkretne in praktične izkušnje že med izobraževanjem. Projekt vključuje sodelovanje ene gospodarske družbe oziroma samostojnega podjetnika. Izvaja se v skupinah od 4 do 8 študentov pod mentorstvom pedagoškega in delovnega mentorja med katerimi poteka medsebojna izmenjava znanj, izkušenj in dobrih praks strokovnih delavcev, tako pedagoških mentorjev iz visokošolskih zavodov kot delovnih mentorjev iz gospodarstva. Projekt praviloma traja med tremi do šestimi meseci. [1]

»Študentski inovativni projekti za družbeno korist« (ŠIPK) so prav tako predmet javnega razpisa s strani Javnega štipendijskega, razvojnega, invalidskega in preživninskega sklada Republike Slovenije. Program se izvaja v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014 – 2020 v okviru 10. prednostne osi Znanje, spretnosti in vseživljenjsko učenje za boljše zaposljivost. Glavni cilji programa so okrepjeno sodelovanje in povezovanje visokošolskega sistema z negospodarskim in neprofitnim sektorjem v lokalnem in regionalnem okolju, izvajanje modelov odprtega in prožnega prehajanja med izobraževanjem in trgu dela, s katerim se bo mladim zagotovilo pridobivanje konkretnih in praktičnih izkušenj že med izobraževanjem, razvoj znanj, potrebnih za neposredno udeleževanje pri uresničevanju idej in pridobivanju izkušenj za večanje možnosti zaposlovanja. [2]

Problematiko Črnega jezera na Pohorju je izpostavil Zavod za kulturo Slovenska Bistrica, ki v tej občini skrbi za kulturno, tehnično in naravno dediščino. Jezero, je priljubljena izletniška točka in dragocen

* Matjaž NEKREP PERC, univ. dipl. inž. gradb., red. prof. dr. Renata JECL, univ. dipl. inž. gradb., doc. dr. Janja KRAMER STAJNKO, univ. dipl. inž. gradb., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

naravni habitat na Pohorju je pretočno in se vidno zapolnjuje, zarašča ter izginja. V sklopu projekta so bile pojave v in ob jezeru interdisciplinarno preučene in ugotovilo se je stanje (hidrološko, naravovarstveno, sestavo ter debelino mulja, zaraščenost, ga posneli geodetsko...), preučilo se je časovno odvisne pojave, ugotovilo se je ali so možni mehki ukrepi (predpisan režim pretokov, nov sistem zapornic,...), ter predlagali ukrepi.

Območje ob Pragerskem je po nastanku geografska posebnost, saj so tod nasuli potoki iz Pohorja velike količine gline, potem pa vode poniknejo v prodnati vršaj Dravskega polja. Gre torej za naravno nakopičen naravni material, glino, ki so jo ljudje že v davni preteklosti koristili za svoje potrebe. Kot zapuščina so ostale glinokopne jame, napolnjene z vodo. Glavna dejavnost v preteklosti je bila opekarstvo. Zaradi opustitve opekarstva na Pragerskem so bivše glinokopne jame izgubile svoj prvotni namen. Ob ribištvu, kljub velikemu številu in naravnem okolju, glinokopne jame večinoma samevajo. Pragerski ribniki, kot jih domačini imenujejo, imajo velike razvojne možnosti za turizem, vodne športe in druge aktivnosti, nujno pa bo potrebno zagotoviti tudi ekosistemsko funkcijo, vendar jih je potrebno raziskati. Za podrobnejšo in smiselno opredelitev potencialov in ciljev je nujno spoznati vodna telesa in prostor ob njih ter opredeliti smiselno varstveno rabo.

V prispevku predstavljamo glavna izhodišča, opravljeno delo in rezultate obeh projektov, ki predstavljajo preliminarno študijo in vir informacij za bodoče načrtovanje realnih ukrepov in investicij v obeh prostorih.



Slika 1: Dela smo se lotili z obilico dobre volje.

ČRNO JEZERO

Črno jezero (slika 1) na Pohorju je nastalo kot umetni zadrževalnik za spravilo lesa po drčah v drugi polovici 19. stoletja. Prvotno je bilo zajetje ustvarjeno z zapornico, v 20. stoletju je bil izveden še talni izpust. Vodno telo se je prvotno ohranjalo s hitrim praznjenjem in kasneje z vzdrževanjem pretočnosti. V zadnjih desetletjih je bilo prepuščeno delovanju naravnih sil. Jezero se zarašča, prosta vodna površina izginja, Spreminja se v mokrišče. Naloga projekta je bila opisati te spremembe skozi čas, nastanek jezera ter natančno preučiti trenutno stanje ter predlagati ravnanje v prihodnje. Ugotoviti smo želeli ali ga je smiselno prepustiti naravi, vzdrževati v trenutnem obsegu z blagimi ukrepi, kot je obnova talnega izpusta ter zapornic ter temu prilagojenim režimom pretokov ali ga poskušati obnoviti v prvotnem obsegu z gradbenimi ukrepi (če nam to sodobne naravovarstvene smernice sploh dopuščajo).



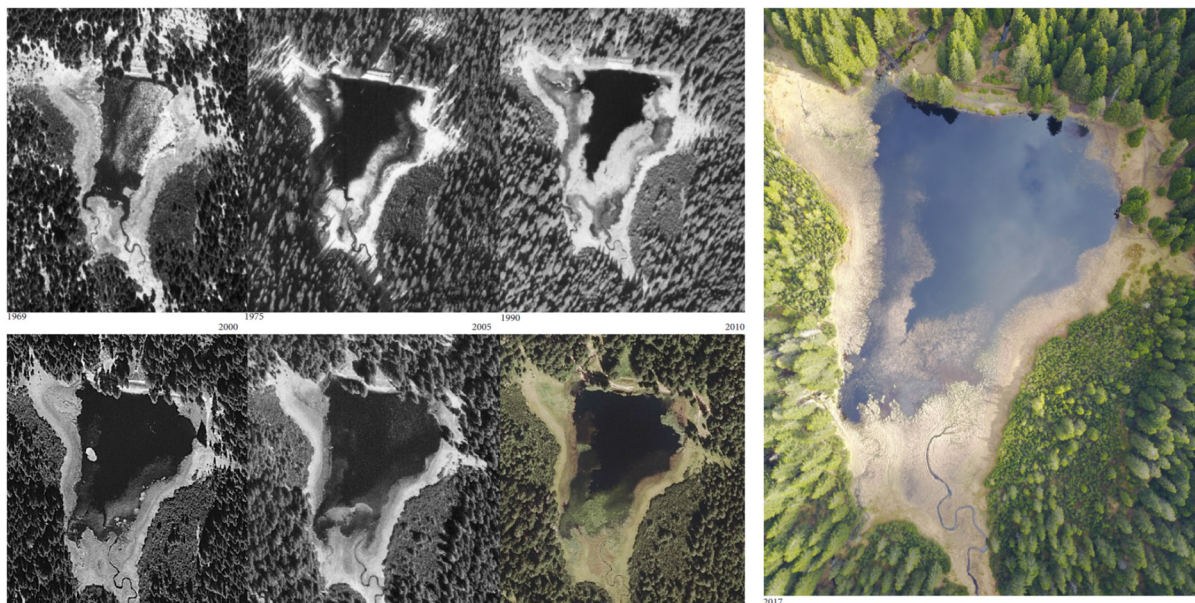
Slika 2: Črno jezero iz zraka, na sliki označeni iztok in vtoki ter njihovi pretoki.

Naravni rezervat Črno jezero leži na pohorskem slemenu med Tremi Kralji, Osankarico in Velikim vrhom na nadmorski višini 1197 m. Vanj se stekajo štiri potoki, je umetnega nastanka in obsega 56 ha. Zajezeno je z 88 m dolgim nasipom. Gre za distrofno jezero, ki je nastalo na območjih visokih barij z erozijo šotnih površin. Jezero je na pogled črne barve, čeprav je voda kristalno čista; do tega je prišlo zaradi dolgoletnega nabiranja organskih odpadkov odmrlih organizmov – ti so ustvarili debelo temno plast mulja.



Slika 3: Izzivi dela na vrhu Pohorja.

Biotska pestrost je na območju jezera zelo velika – šotna barja predstavljajo edinstven habitat, na katerem se nahaja tudi nekaj endemitskih vrst (okroglostna rosika, potočna postrv, kačji pastirji...). Na podlagi lastnih opažanj lahko potrdimo, da je jezero priljubljena izletniška točka (tudi za tuje turiste). Na območju relacije med Osankarico, Črnim jezerom in Tremi kralji se izvaja monitoring frekventnosti obiska. K povečanemu obisku jezera sta v sklopu projekta WETMAN pripomogli tudi na novo urejene mostnice in krožna interpracijska pot. Območje Črnega jezera je zaščiteno na lokalni in državni ravni z različnimi predpisi, ki omejujejo posege na jezeru in v njegovi okolici. Kljub strogim naravovarstvenim režimom je bila leta 1993 izvedena sanacija jezera. Takrat so jezero popolnoma izpraznili in s težko gradbeno mehanizacijo odstranili odvečni mulj, zgradili nasip in obnovili jez na potoku Črnava.



Slika 4: Črno jezero skozi čas.

Na podlagi zbranega fotografskega materiala in digitalnih ortofoto posnetkov (slika 2) opazamo, da se jezero z vidika zaraščanja od leta 2010 do danes ni bistveno spremenilo. Kljub temu bi bili določeni ukrepi vsekakor potrebni, saj stopnja zaraščanja v zadnjem času narašča. Ta problematika je najbolj opazna v poletnem času, ko je pretok vode manjši, rastlinstvo pa je takrat v najintenzivnejši vegetacijski dobi.

Glede na rezultate terenskega dela in v skladu z naravovarstvenimi režimi menimo, da bi bila škoda najmanjša, če se posegi na jezeru izvajajo novembra, saj rastlinstvo in živalstvo takrat prehajata v fazo mirovanja.

Procesi zaraščanja Črnega jezera (slika 3) so naravni, počasni a vztrajni, pospešujejo jih jez, ki je v slabem stanju in klimatske spremembe. Na podlagi ugotovljenega stanja smo predlagali popravilo jez, dvig gladine in ročno čiščenje. Prav tako je potrebno pripraviti dolgoročni načrt upravljanja jezera, ki ga vzdržujeta jez in nasip.

Preko medijske izpostavljenosti projekta je bila s problematiko jezera seznanjena širša javnost, kar bi lahko botrovalo k odvijanju nadaljnjih aktivnosti v zvezi s sanacijo jezera.

Študentje so na osnovi interdisciplinarne povezave pridobili ogromno izkušenj, zlasti na področju raziskovalnega in terenskega dela.



Slika 5: Zaraščanje Črnega jezera.

PRAGERSKI RIBNIKI

Pragerski ribniki so bivše glinokopne jame o katerih številu v kraju ni soglasja. Največkrat se omenja osem ali devet vodnih teles. Do konca prejšnjega stoletja se je njihovo število spreminjalo zaradi še delujoče opekarne in zasipavanja. Opekarstvo je v kraju pred nekaj leti dokončno zamrlo in glinokopne jame lahko dobijo novo vsebino. Kraj vseskozi živi s pragerskimi ribniki, vendar je njihov potencial neizkoriščen. Okolica enega izmed vodnih teles je urejena s sprehajalnimi potmi, pomolom, nekaj jih je namenjenih ribištvu, ostala so zapuščena ali se ob in na njih vršijo samonikle dejavnosti, ki niso vedno v okviru predpisov ali so celo nevarne. Pragerski ribniki imajo velike razvojne možnosti za turizem, vodne športe in druge aktivnosti, nujno pa bo treba zagotoviti tudi ekosistemsko funkcijo, vendar jih je potrebno raziskati. Za podrobnejšo in smiselno opredelitev potencialov in ciljev je nujno spoznati vodna telesa in prostor ob njih ter opredeliti smiselno rabo. Dodaten motiv za nalogo je predvidena proizvodnja električnih plovil v opuščeni opekarni in možna raba najbližjega vodnega telesa kot testni in demonstracijski poligon.

Pragerski ribniki so v preteklosti dajali kruh domačinom kot glinokopi odlične gline. V današnjem času, ko je industrijska raba zamrla, je vse močnejše zavedanje o skrbi za naravo in se kar sama ponuja revitalizacija ter trajnostna raba prostora. Raznovrstne možnosti za polnejše življenje lokalne in širše skupnosti kot razvoja turizma in športnih dejavnosti. Osnova za kakršnokoli načrtovanje so kvalitetni, celoviti vhodni podatki, ki ne obstajajo. Predlog o sodelovanju študentov je bil v lokalnem okolju sprejet z navdušenjem. Mnogo krajanov, ki že sedaj preko prostovoljnega dela vnašajo dogajanje v prostor ob ribnikih želi sodelovati pri razvoju. Zasula nas je množica idej, ki čakajo na uresničitev: čolnarna, naravno kopališče, kempiranje, sprehajalne in učne poti, glamping, vodni športi, zemljevid ribnikov v fizični obliki in spletna predstavitev, meritve in prikaz kakovosti vode, predlogi izboljšanja stanja okolja, prostori za piknike, informacijske table o dovoljeni rabi posameznega ribnika.

V sklopu projektov smo se omejili na zbiranje podatkov in pripravo smernic za bodoči razvoj glede na naravne in zakonodajne možnosti. Raziskali, zbrali, organizirali in primerno predstavili smo interdisciplinarne podatke o ribnikih z okolico. Zanimali so nas podatki o veljavnih okoljskih in prostorskih aktih na obravnavanem območju, lastništvo, upravljavci, kvaliteta vode, stanje vodnih teles pod vodno gladino (morebitna odvržena mehanizacija ipd.), batimetrija, realna možnost dejavnosti in pogoji zanje. Pregledno smo obdelali vsa vodna telesa, podrobneje tista z večjim potencialom.



Slika 6: Pragerski ribniki iz zraka.

V Sloveniji in tujini je veliko glinokopov in jezer, ki so jih uredili in jih s tem naredili privlačne za domačine ali turiste. V Janežovcih so ob glinokopnih ribnikih želeli urediti ekovas z rekreacijskih parkom in mini živalskim vrtom, vendar projekt zaradi pomanjkanja kapitala trenutno stagnira. Na območju Negovskega jezera so urejene učne poti, območja za kopanje in območja, urejena za ribolov. V Ličnici (Slovenske Konjice) so urejene učne table in učne poti z učilnico v naravi, v kateri lahko ljudje prepoznavajo prsti, odčitajo debelino drevesa itd. V učilnico v naravi prav tako urejajo gramoznico Strnišče na Pragerskem. Dober primer revitalizacije je tudi ribnik Harter v Avstriji. Danes je na tem območju veliko dejavnosti, kot so kopanje, čolnarjenje in ribolov. Jezero Harter je primerno za vse generacije, saj ima veliko rekreacijskih območij, tematske poti, igrala in gostinske objekte, ki omogočajo povezovanje celotne skupnosti. Veliko vlogo imata objezerski turizem in lokalna ponudba, ki nudi predvsem domače produkte.

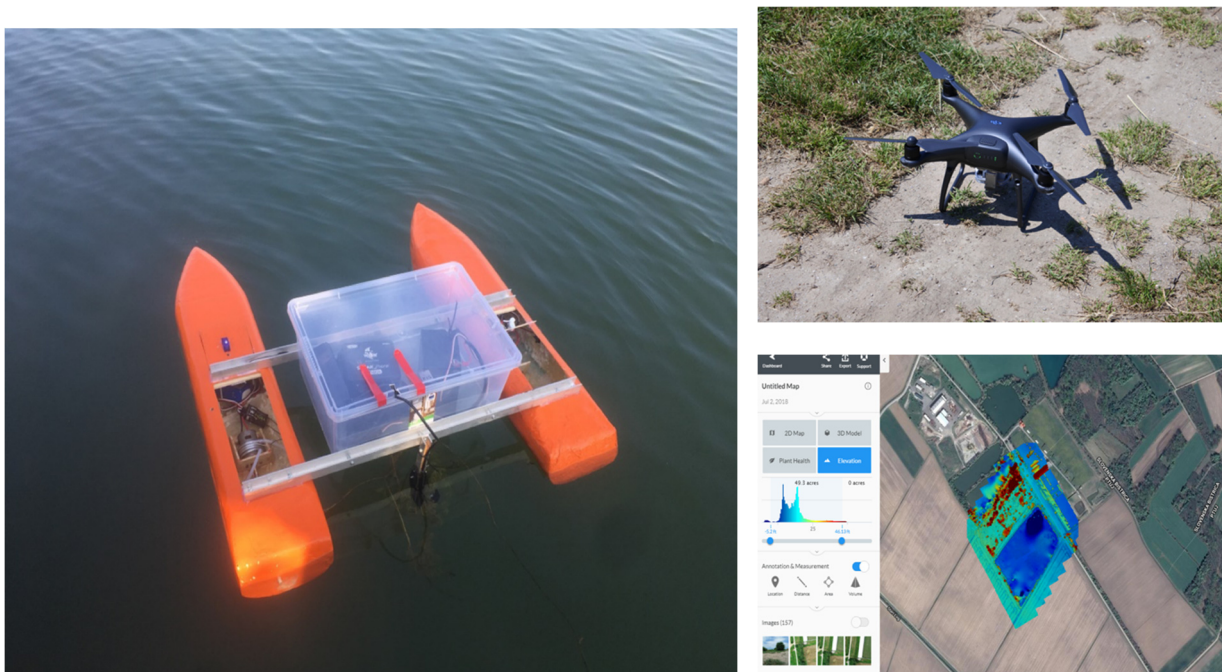


Slika 7: »Naš« ribnik.

V sklopu projektov smo pridobili celovite podatke o pragerskih ribnikih z interdisciplinarnim pristopom, aktualizirali podatke in pridobili nove podatke s terenskim delom študentov in mentorjev, pripravili ekosistemske podatke za pragerske ribnike kot podlaga za načrtovanje aktivnosti na vodi ter raziskali - revitalizacijske možnosti ribnikov kot sanacijski in preventivni ukrep.

V projekt so bili vključeni lokalni prebivalci od katerih smo pridobivali podatke o zgodovini ribnikov, o problemih, ki jih opažajo ter o možnostih, ki jih ponujajo. Z raziskavo ribnikov smo pridobili potrebne podatke o stanju (tudi iz vidika zdravja) in o procesih, ki se dogajajo v ribnikih in tako povečali informiranost prebivalstva. Ribniki kot degradirano območje so pridobili novo vrednost, saj sedaj nimajo posebne vloge, že z raziskavo smo povečali interes za varstveno in odgovorno rabo in tako omogočili dolgoročno lokalnemu prebivalstvu aktivno preživljanje prostega časa.

Revitalizirani pragerski ribniki lahko odigrajo veliko vlogo v turističnem razvoju širše lokalne skupnosti ter obenem obogatijo življenje domačinov. Novi športni in turistični objekti pomenijo nova, kvalitetna delovna mesta ter možnosti za lastno podjetniško pobudo. Turistični vrvež prinese tudi več živahnosti v življenje kraja, kjer po propadu industrije manjka kvalitetnih delovnih mest.



Slika 8: Lastno razvito »še ne čisto avtonomno« plovilo in brezpilotni letalnik za popolno sliko o vodnem telesu in okolici

ZAKLJUČEK

Skozi projektno delo na Črnem jezeru in Pragerskih ribnikih smo s študenti pridobivali pomembne izkušnje raziskovalnega dela in se interdisciplinarno povezovali z različnimi strokovnimi področji. Oba projekta sta obravnavala vodna telesa, ki so nastala kot del pretekle dejavnosti lokalnega prebivalstva, ko se je le-ta opustila, pa niso dobila nove smiselne vsebine, ki bi obogatila prostor. Raziskovale so se predvsem potencialne možnosti revitalizacije, ki bi lokalnemu prebivalstvu prineslo nove možnosti kvalitetnega preživljanja prostega časa, hkrati pa omogočilo razvoj lokalnih podjetij. Rezultati projektov v obliki zbirke informacij o zakonodajnih predpisih, upravljavcih, kvaliteti vode, stanju vodnih teles in njihovih hidroloških in hidravličnih lastnostih, predstavljajo pomembna izhodišča in vhodne podatke za nadaljnjo načrtovanje aktivnosti, ukrepov in investicij v prostoru.



Slika 9: Študenti med meritvami na terenu (na kopnem, vodi in v zraku)

Projektno učenje se je izkazalo za zelo učinkovito, saj so tako študenti, kot tudi delovni mentorji pridobili veliko novega znanja in se pri tem celo zabavali, interdisciplinarni pristop pa je poskrbel za pomembno izmenjavo izkušenj med različnimi strokami, kar je privedlo do kakovostnih in uporabnih rezultatov.

VIRI

- [1] <http://www.sklad-kadri.si/si/razpisi-in-objave/novica/n/javni-razpis-po-kreativni-poti-do-znanja-2017-2020/> (30. 10. 2018)
<http://www.sklad-kadri.si/si/razvoj-kadrov/studentски-inovativni-projekti-za-druzbeno-korist-sipk/>
(30. 10. 2018)