

ERICO Velenje DP 9/04/08

Geografsko raziskovanje mlinov, žag in malih hidroelektrarn v Zgornji Savinjski dolini (geografija- modra energija)

Poročilo o delu geografske skupine na 20.raziskovalnem taboru GOLTE 2008

Izvajalec:

ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave

Velenje, avgust 2008

1. Osnovni podatki o projektu

Naslov: Geografsko raziskovanje mlinov, žag in malih hidroelektrarn v Zgornji Savinjski dolini (geografija-modra energija)
Poročilo o delu geografske skupine na 20.raziskovalnem taboru GOLTE 2008

Naročnik - sponsor: Holding slovenske elektrarne d.o.o., Ljubljana
Sredstva Modrega sklada

Izvajalec: ERICo, Inštitut za ekološke raziskave, Velenje

Vodja tabora: Mag. Emil Šterbenk, prof.geog., soc.
Mentor geografske skupine: Zoran Pavšek, prof. geog., soc.

Avtor poročila: Zoran Pavšek, prof. geog., soc.

Številka pogodbe: Pogodba o sponzorski podpori projektu z dne 10.7.2008

Kontaktne osebe na strani naročnika: Damjan Konovšek

Vrednost sofinanciranja: 9.000,00 EUR

Direktor ERICo Velenje:
Mag. Marko Mavec, univ. dipl. inž. rud.

2. Osnovni podatki o 20. raziskovalnem taboru Golte 2008

Naziv: 20. raziskovalni tabor Golte 2008

Kraj: Golte, Hotel Golte s pripadajočimi objekti

Čas: 16. 8. - 26. 8. 2008

Udeleženci: 41 mladih raziskovalcev
13 mentorjev in somentorjev
2 vodstvo (vodja, pomočnik)
SKUPAJ: 56

Število raziskovalnih skupin in delavnic: 9

Delavnice in raziskovalne skupine: novinarska; likovna; alpska favna; gobarska; geografija - modra energija; gledališka; geografija turizma; kemija (2)

Vodja tabora: Emil Šterbenk, pomočnik: Klemen Kotnik

Program:

16. 8. 2008	prihod, nastanitev, spoznavni večer, žreb skupin za orientacijski pohod
17. - 25. 8. 2008	delo na terenu, na računalnikih in v laboratoriju
19.8. 2008	celodnevni izlet na Kras
21.8. 2008	celodnevni izlet v Prekmurje
25.8. 2008	celodnevni izlet v Šaleško dolino
26. 8. 2008	zaključna razstava in odhod

Organizator in koordinator: ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave

Glavni pokrovitelj: Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje

Drugi veliki pokrovitelji: Termoelektrarna Šoštanj
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
HSE, Holding slovenske elektrarne
ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave
MO Velenje



Udeleženci 20. raziskovalnega tabora Golte 2008

3. Namen in cilji raziskovalnega tabora

Osnovni namen raziskovalnega tabora je dodatno izobraževanje dijakov in njihovo usposabljanje za raziskovalno delo na naravoslovnem, družboslovnem in kulturno umetniškem področju. Raziskave so usmerjene v sonaravni in trajnostni razvoj raziskovanih območij in krajev, raziskovanje in varovanje materialne in nematerialne kulturne dediščine ter iskanja in snovanja izraznih načinov v umetniških delavnicah.

- Pedagoški cilji tabora so: dijakom predstaviti metode in načine raziskovalnega dela na različnih področjih, učenje in uporaba raziskovalnih in znanstvenih metod, učenje izdelave elaborata po merilih posameznih strok, pomoč dijakom pri izbiri poklica itd.
- Znanstveni cilji so: obravnava določenega območja po znanstvenih metodah, z vidika različnih strok, ugotavljanje novih spoznanj, primerjava lastnih spoznanj z znanimi izsledki.
- Socialni cilji so: motivacija dijakov za skupinsko delo, organizacija družabnega življenja, informiranje mladih na taboru in informiranje javnosti o dogajanju na taboru, vzpostavljanje mednarodnega povezovanja in sodelovanje mladih.
- Med uporabne cilje smo uvrstili ugotavljanje stanja okolja in v primeru onesnaženosti predloge reševanja problematike, popis naravne in kulturne dediščine in pogojev za izvajanje programov njihove zaščite, vzpodbujanje

pristojnih organov, seznanjanje javnosti z dokumentacijo in glavnimi ugotovitvami raziskovalnega tabora, opravljanje raziskav za znane naročnike, uporabnost teh raziskav v praksi in mednarodno izmenjavo izkušenj.

- Ekonomski cilji so: zagotavljanje dobrih pogojev za izvedbo tabora, omogočanje osnovnega udobja udeležencem, pokrivanje vseh stroškov tabora in promocija pokroviteljev.

4. Promocija 20. raziskovalnega tabora Golte 2008

Raziskovalni tabori v Šaleški dolini so zelo odmevni v medijih. Tako so nas letos obiskale ekipe več TV postaj. O našem delu je poročal nacionalni radio ter več lokalnih radijskih postaj. Novico o taboru smo posredovali na STA - Slovensko tiskovno agencijo, povzeli so jo mediji po vsej Sloveniji. Na radio Velenje smo se v njihov program vključevali vsak dan tabora. Imeli smo tudi posebno oddajo na VTV. O taboru je pisala vrsta časopisov: Novi tednik, Večer, Naš Čas Velenje.....

5. Opis dela skupine mlini, žage in male hidroelektrarne (geografija – modra energija)

5.1 Uvod

Geografska skupina je raziskovala vodotoke in položaj malih hidroelektrarn v Zgornji Savinjski dolini. Cilj dela je bila analiza hidroenergetskega potenciala vodotokov in njegove izkoriščenosti, namen pa spoznavanje geografije, metod raziskovanja in uporabe geografskih informacijskih sistemov (GIS) v praksi.



Člani skupine (Jan Hřivna, Mojca Marič Grega Menih in mentor Zoran Pavšek) v stari žagi.

5.2 Metode dela

Voda je v začetku 21. stoletja najpomembnejši obnovljivi vir energije na Zemlji. Kar 21,6% vse električne energije na svetu pridobijo z izkoriščanjem

hidroenergije. Daleč največji delež hidro električne energije pridobimo v velikih hidroelektrarnah. V Sloveniji je delež elektrike, pridobljene v hidroelektrarnah še večji, in sicer 24,5%. Energetsko je daleč najbolj izkoriščena Drava, sledita pa Soča in Sava. Toda relief naše države je poviren in ima posledično gosto, a šibko rečno mrežo. Prevladujejo malo vodnati potoki, ki nimajo dovolj vode in padca za večje hidroenergetske objekte. V preteklosti so te vodne vire v veliki meri koristili za mline in žage. Namesto le teh je v veliko primerih mogoče zgraditi male hidroelektrarne. Gosta energetska mreža omogoča priključevanje takšnih objektov. V Sloveniji štejemo za male hidroelektrarne tiste, ki imajo moč do 10 MW.

Metodologija dela raziskovalne skupine je bila naslednja:

- Predstavitev dela geografske skupine s posebnim poudarkom na predstavitvi pomena rabe obnovljivih virov energije ter učinkovite rabe energije;
- Spoznavanje GIS (geografski informacijski sistem);
- Spoznavanje problematike nekdanjih mlinov in žag (pomen, način pogona naprave, izvedba mlinskega kolesa);
- Hidrološke značilnosti vodotokov (pretoki, višinske razlike);
- Spoznavanje problematike malih hidroelektrarn (mHE) z obiski nekaterih objektov v Zg. Savinjski dolini;
- Hidroenergetski potencial manjših vodotokov;
- Seznanjanje z naravovarstvenimi omejitvami pri gradnji mHE (zavarovana območja, Natura 2000).

5.3 Rezultati

Število mHE v obratovanju in gradnji že sedaj v Sloveniji preseglja število 500, na nekaterih vodotokih je hidroenergetski potencial že popolnoma izkoriščen. Potencialne lokacije za gradnjo mHE je zato potrebno iskati od vodotoka do vodotoka in pri tem upoštevati teoretični hidroenergetski potencial, že zgrajene mHE in naravovarstvena območja.

V Zgornji Savinjski dolini imajo poleg Savinje največji hidroenergetski potencial Dreta, Ljubija, Lučnica in Ljubnica. Medtem ko je Dreta energetsko še neizkoriščena, je na nekaterih manjših vodotokih zgrajeno toliko malih HE, da je hidroenergetski potencial že popolnoma izkoriščen (npr. potoka Žep, Krumpah).

Člani geografske skupine so obiskali več mHE ob vseh glavnih vodotokih na tem območju, med katerimi so bile tako mikro HE (5 kW), kot tudi mini HE (55 kW) in mala (500 kW) elektrarna. Po podatkih Agencija RS za okolje jih v Zgornji Savinjski dolini obratuje preko petdeset, nekaj pa jih je še v gradnji. Ker so nekoč vodno silo izkoriščali predvsem za pogon mlinov in žag, so mladi raziskovalci obiskali tudi nekaj tovrstnih objektov, ki pa v veliki večini propadajo

5.4 Literatura in viri

- Bat, M. (et al.) (2003) VODNO BOGASTVO SLOVENIJE. Agencija RS za okolje. Ljubljana.
- Jerkovič, B., Plavčak, V. Mravljak, J (1996) MALE HIDROELEKTRARNE. Ministrstvo za gospodarstvo RS, EGS. Maribor.

Kolbezen, M., Pristov, J. (1998) POVRŠINSKI VODOTOKI IN VODNA BILANCA SLOVENIJE. Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod republike Slovenije. Ljubljana.

Melik, A. (1953) MLINI NA SLOVENSKEM. Geografski vestnik. Ljubljana.

Mravljak, J. (2000) HIDROENERGETSKI POTENCIAL. Elektrogospodarstvo Slovenije d.d. Maribor.

Pavšek, Z., Šterbenk, E. (2007) ANALIZA POTENCIALA ZA GRADNJO MALIH HIDROELEKTRARN NA OSNOVI LOKACIJ NEKDANJIH MLINOV IN ŽAG NA VODOTOKIH V SLOVENIJI. Erico Velenje. Velenje.

Plut, D. (2000) GEOGRAFIJA VODNIH VIROV. Filozofska fakulteta v Ljubljani, Oddelek za geografijo. Ljubljana.

Register kvalificiranih proizvajalcev električne energije na dan 19. januar 2006. AURE

Register nepremičnin kulturne dediščine na dan 09.04.2007. Zavod za varstvo kulturne dediščine. Ljubljana.

Radinja, D. (1979) GEOGRAFSKO RAZISKOVANJE VODNIH MLINOV IN MLINARSTVA NA SLOVENSKEM. Geografski vestnik. Ljubljana.

Struna, A. (1955) VODNI POGONI NA SLOVENSKEM. Ljubljana.

5.5 Opis dela geografske skupine po dnevih

- Sobota, 16.8.

Popoldan prihod mentorjev in mladih raziskovalcev na Golte in spoznavni večer.

- Nedelja, 17.8.

Dopoldan - orientacijski pohod po Golteh.

Popoldan - seznanjanje mladih raziskovalcev z delom v skupini, pomen modre energije, priprava GIS podlag in ostale dokumentacije za obisk mHE, mlinov in žag v Zg. Savinjski dolini.

- Ponedeljek, 18.8.

Dopoldan delo na terenu.

Dolina potoka Ljubnica. V Ljubenskih Rastkah obisk mHE v gradnji (350 kW, 250 kW in 100 kW v eni strojnici), za katero je bilo zgrajeno 1 km cevovoda z višinsko razliko 65 m. Ob potoku Krumpah obisk še več mHE (mHE Rastke Elektro Celje, mHE 15 kW, mHE Naraločnik...).

Popoldan delo na terenu.

Dolina potoka Ljubija z velikim hidroenergetskim potencialom. Žaga venecijanka in mlin Fužir (Lepa Njiva 21) v propadanju. Višje ob potoku mHE Ljubija.

- Torek, 19.8.

Celodnevni izlet vseh udeležencev tabora na Kras (Jama Vilenica, Muzej orožja Lokev, Lipica).

- Sreda, 20.8.

Celodnevno delo na terenu (zaradi oddaljenosti).

Robanov kot - žaga venecijanka in mHE s Francisovo turbino pri Govc, Robanova žaga s pogonskim mehanizmom (oddaljenost 50 m) v propadanju. Ob Savinji mHE Rogovilec.

Matkov kot – mikro mHE, verjetno služi za samooskrbo višje ležeči kmetiji Kočnar.

Logarska dolina – stara žaga venecijanka na kmetiji Logar z mHE. MHE Palenk (Plesnik) na slapu Palenk.

Potok Klobaša – mHE Firšt (800 m cevi), mHE Klobaša.

Podvolovjek – dolina Lučnice – obnovljen Žagerski mlin. Ogled mHE Podpečnik z dvema generatorjema (7 kW in 12 kW).

- Četrtek, 21.8.

Celodnevni izlet vseh udeležencev tabora v Prekmurje (Veržej – učna pot po mrtvicah reke Mure, vožnja z brodom na Otok ljubezni v Ižakovcih – ogled plavajočega mlina na reki Muri, Bukovniško jezero)

- Petek, 22.8.

Dopoldan delo na terenu.

MHE Struge (500 kW) na Savinji, ki je največja mHE na tem koncu (med največjimi v Sloveniji), zgrajena leta 2006. Ob obisku je zaradi pomanjkanja vode obratovala na 160 kW. Dolina potoka Dupljenik, kjer je več mHE in zapuščena žaga venecijanka pri hiši Konjski vrh 33. Obisk sončne elektrarne (30 kW) na kmetiji Bukovje (Primož 79). Najnovejša elektrarna, kjer se paneli s sončnimi celicami računalniško vodeno obračajo za soncem.

Popoldan krst mladih raziskovalcev, ki so prvič na taboru.

- Sobota, 23.8.

Dopoldan delo za računalnikom (obdelava rezultatov).

Popoldan športno popoldne.

- Nedelja, 24.8.

Cel dan delo za računalnikom (priprava gradiv) in izdelava plakata.

- Ponedeljek, 25.8.

Celodnevni izlet vseh udeležencev tabora v Šaleško dolino (termoelektrarna Šoštanj, Družmirsko in Velenjsko jezero, Velenje, Kavčnikova domačija). Pred odhodom enourno predavanje o energiji, obnovljivih virih energije, Modremu skladu, Termoelektrarni Šoštanj, Premogovniku Velenje in Šaleški dolini.

- Torek, 26.8.

Ob 11.15 zaključek tabora s predstavitvijo dela skupin, ogled razstave plakatov.

5.6 Fotografije



mHE Rastke (350 kW, 250 kW, 100 kW)



Mlinščica žage in mHE Govc

mHE na Krumpahu (15 kw)



mHE Matkov kot



mHE Palenk v Logarski dolini



Žagerski mlin v Podvolovjeku



7 kW in 12 kW generator v mHE Podpečnik (Podvolovjek)



Plavajoči mlin na Muri (Ižakovci)



mHE Struge (500 kW) na Savinji



Mladi raziskovalci si ogledujejo delovanje čistilnih grabelj na mHE Struge



Jez na Savinji in zajem vode za mHE Struge



Propadajoča žaga ob potoku Dupljenik



Sončna elektrarna Bukovje



Napis pri sončni elektrarni Bukovje



Izdelava plakata



Mladi raziskovalci s plakatom



Plakat, ki je nastal ob koncu tabora