

HIDROENERGETSKA IZRABA REKE MURE IN GEOGRAFSKE POSLEDICE

Mentor: Franc Čuš

Avtorice: Monika Fortner,

Glorija Štuhec,

Tadeja Vok

LJUTOMER, 2010

1. Kazalo

1. Kazalo	2
2. Zahvale.....	4
3. Uvod.....	5
4. Povzetek.....	6
5. Zusammenfassung.....	7
6. Hipoteze in metode dela.....	9
6.1. Hipoteze	9
6.2. Metode dela	9
7. Reka Mura.....	10
7.1. Splošni podatki reke Mure	11
7.2. Vodni pojavi na Muri	15
7.3. Pokrajina ob reki Muri	18
7.4. Podnebje.....	18
7.5. Geološka zgradba in prsti ob Muri.....	20
7.6. Hidrologija	21
7.7. Vplivi človekovih posegov na reko Muro.....	21
7.8. Težave in prepiri zaradi Mure	23
7.9. Buraši (Büjraši)	24
8. Vodni krog in hidrologija površinskih voda v Pomurju	25
8.1. Pretočni režimi	26
12.2. Poplave.....	28
9. Hidroelektrarne na Muri	29
9.1. Hidroelektrarne.....	29
9.2. Ideja o hidroelektrarnah na reki Muri	30

10.	Prikaz nekaterih vplivov energetske izrabe reke Mure	31
10.1.	Poplavna varnost	31
10.2.	Podtalnica	32
10.3.	Transport proda in suspenzij	32
10.4.	Krajinsko-oblikovne spremembe	32
11.	Podnebne spremembe in hidroelektrarne na Muri (anketa)	34
11.1.	Anketa – sklep	52
12.	Intervjuji	53
12.1.	Intervju s Simonom Balažicem	53
12.2.	Intervju z Dr. Miranom Puconjem	56
13.	Zaključek	59
14.	Viri in literatura	61
14.1.	Pisni viri	61
14.2.	Spletne strani	61
15.	Kazalo grafikonov	63
16.	Kazalo tabel	64
17.	Kazalo slik	64
18.	Priloge	66
18.1.	Anketa	66
18.2.	Časopisni članki	71

2. Zahvale

Idejo in pobudo za izdelavo raziskovalne naloge nam je dal naš mentor, g. Franci Čuš, ki nam je bil ves čas izdelave raziskovalne naloge tudi v veliko pomoč. Najprej smo se odpravile na Prleško razvojno agencijo, kjer nas je toplo sprejel g. Goran Šoster. Založil nas je z veliko podatki in tako se je izdelava raziskovalne naloge lahko začela. Zahvaljujemo se tudi g. Simonu Balažicu, g. Miranu Puconju, ki sta si vzela čas in odgovorila na naša vprašanja. Hvala tudi vsem, ki so izpolnili našo anketo, ter nam s tem pomagali priti do ugotovitve kakšno je splošno mnenje o gradnji hidroelektrarn.

Vse skupaj ni bilo vedno enostavno, kajti poleg tega da smo pisale raziskovalno nalogo in raziskovale vpliv gradnje hidroelektrarn seveda nismo smele pozabiti na pouk.

Vendar takih priložnosti, da lahko naredimo raziskovalno nalogo in Vam jo predstavimo ter s tem izrazimo svoje mnenje, ni veliko, zato je treba to priložnost ujeti in jo sprejeti kot izziv.

Skupaj smo dokazali, da nam ni vseeno za našo reko Muro in pokrajino ob njej.

3. Uvod

Gledam okrog sebe. Vidim gozdnato pokrajino, kjer je veliko posebnih rastlinskih in živalskih vrst in tukaj je tudi naša reka Mura. Kako hitro teče, koliko vode je to A res želimo vso to prelepo pokrajino uničiti, samo zaradi gradnje hidroelektrarn in pridobivanja električne energije?

Najpomembnejši obnovljivi vir energije je voda. Na svetu je kar 21,6% vse električne energije proizvedene z izkoriščanjem hidrologije. V Sloveniji se vse bolj spopadamo s prekomerno porabo električne energije in že leta 1983 so razpravljali o tem, da je alternativa izgradnja hidroelektrarn na reki Muri, in da bi nam ta ukrep pomagal rešiti problem, ki se pojavlja. Odločile smo se raziskati ozadje gradnje hidroelektrarn ter posledice te izgradnje. Raziskale smo tako pozitivne kot negativne plati, opravile kar nekaj intervjujev, katere bomo tudi predstavile, sestavile anketo, in na podlagi rezultatov se bomo tudi opredelile, ali bi izgradnja hidroelektrarn na reki Muri pripomogla k rešitvi problema, s katerim se vse bolj pogosto spoprijemamo in ali bi pozitivne posledice opravičile negativne posledice na okolje in ljudi, ki živijo v pokrajini ob reki Muri. Reka Mura ima visok hidroenergetski potencial, ki pa je že precej izkoriščen v naši sosednji državi, Avstriji. Torej je gradnja hidroelektrarn na reki Muri pri nas res opravičena? To je vprašanje, na katerega skušamo odgovoriti že kar nekaj časa in s pomočjo te raziskovalne naloge, ga bomo poskusile odgovoriti tudi me in upamo, da bomo z našim delom in trdom pripomogle k ustrezni rešitvi problema, ki se pojavlja pri nas.

4. Povzetek

Mura je reka, katere povodje si delijo štiri države: Avstrija, Slovenija, Hrvaška in Madžarska. Reka Mura je pomembna za prebivalce teh držav, še bolj pa za preživetje rastlin in živali ob njej. Reka Mura ima visok hidroenergetski potencial, ki pa je že zelo izkoriščen v zgornjem in srednjem toku v Avstriji. V Sloveniji je Mura znana po mlinih na njej, katerih število se je od začetnih 94 do danes precej zmanjšalo, ostala sta le dva. Najpogostejši vodni pojavi na reki Muri so brzice, vrtinci, mrtvice in otoki. Rastlin v sami reki ni, zato pa so njeni bregovi poraščeni z 6000 različnimi rastlinskimi vrstami. Ob reki in v reki živi veliko živali, in sicer okoli 1500 različnih vrst.

Podnebje na Murski ravni je zmerno celinsko. Letna količina padavin ob Muri je med najnižjimi v Sloveniji. Ob reki Muri so tla zgrajena iz različnih prsti od katerih prevladuje rjava naplavljena prst.

Hidroenergetski potencial reke Mure je odvisen od naravno-geografskih dejavnikov. V Sloveniji je spodnji tok reke Mure, ki pa zaradi počasnejšega toka in majhnega strmca ni primeren za gradnjo hidroelektrarn, sploh pa potrebe po povečani proizvodnji električne energije v Sloveniji ni. Kljub tem dejstvom in negativnim učinkom, ki bi jih gradnja hidroelektrarn na reki Muri imela, pa se že nekaj let govori o gradnji le-teh. Z gradnjo hidroelektrarn, ki bi imele dolgo življenjsko dobo in za katere bi porabili relativno malo kapitala v primerjavi s pridobljenim, bi pridobili več električne energije, a hkrati odvzeli življenjski prostor živim bitjem ob reki Muri, spremenil bi se vodotok, pa še pridobitev električne energije bi bila odvisna predvsem od nihanja vodostaja na reki.

Ideja o hidroelektrarnah na reki Muri se je porodila že v osemdesetih letih prejšnjega stoletja. Takrat so bili prebivalci ob Muri močno proti gradnji le-teh, kar je njihovo izgradnjo tudi zaustavilo oz. zakasnilo, vzrok za zaustavitev izgradnje pa bi lahko bil tudi v propadajoči državi, kakor smo izvedeli v enem izmed intervjujev, ki smo jih izvedle. Z načrtovanjem hidroelektrarn in usklajevanjem bodo izbrana področja zaščitena pred poplavami z določeno verjetnostjo poplavljanja. Seveda je na drugih območjih moč poplavam pustiti prosto pot. Ugotavljajo da bi že sprememba gladine vode za deset centimetrov lahko ogrožala občutljivejše poljščine in rastline nasploh, predvsem pa gozd, ki raste ob reki. Prav tako se sprašujejo o možnosti poslabšanja kakovosti podtalnice zaradi domnevnega večjega dotoka umazane vode.

5. Zusammenfassung

Mur ist Fluss, dessen Einzugsgebiet teilen sich vier Staaten: Österreich, Slowenien, Kroatien und Ungarn. Der Fluss Mur ist sehr wichtig für Einwohner des Staaten in dem sie fließt aber noch mehr für Pflanzen und Tiere neben Mur. Mur hat ein hohes Hydroenergetisches Potenzial, das aber sehr in Österreich genutzt ist. In Slowenien ist Mur bekannt durch Wassermühle, deren Zahl sich von 94 am Anfang, bis zwei die es heutzutage gibt, sehr verkleinert hat.

Die Häufigsten Erscheinungen an Mur sind die Stromschnelle, die Strudel, die Altwasser und Inseln. Es gibt keine Pflanzen in Mur, aber das Flussufer ist mit der sehr bewachsen und zwar mit 6000 verschiedene Pflanzen. Im Fluss und neben ihm leben viele Tiere, und zwar 1500 verschiedene Arten.

Das Klima neben Mur ist mäßige Kontinentalklima. Die jährige Menge des Niederschlags ist eine der niedrigsten in Slowenien. Der Boden neben Mur ist aus verschiedene Erben, von denen die Braune abgelagerte am häufigsten erscheint.

Das Hydroenergetische Potenzial der Mur ist abhängig von geografischen Faktoren. In Slowenien ist Mur in unteren Wasserstrom, der wegen langsamen Strom und kleines Gefälle nicht fähig für Bau des Wasserkraftwerk ist, nebenbei gibt es in Slowenien kein Bedürfnis nach mehr elektrische Energie. Trotz diesen Tatsachen und negativen Wirkungen, die der Bau des Wasserkraftwerks auslösen würde, spricht man schon lange über den. Mit dem Bau der Wasserkraftwerks, die lange wirken würde und für die man nicht viel Kapital benutzt in Vergleich zum Gewonnenen würde, würde man mehr elektrisches Energie darstellen, aber auch den Pflanzen und Tiere ihren Platz fürs Leben wegnehmen, der Wasserlauf der Mur würde sich ändern und die Darstellung der elektrischen Energie wäre von Schwanken des Wasserstand abhängig.

Die Idee über die Wasserkraftwerken an Mur hat man in Achtzigern aufgebracht. Damals waren die Einwohner neben Mur gegen den Bau und das hat sie angehalten beziehungsweise verzögert, den Grund dafür können wir aber auch in den Verfall der Staat suchen, wie wir in einem der unseren Interviews rausgefunden haben.

Mit dem Bau der Wasserkraftwerken wären einige Gebiete vor Überschwemmung geschützt aber die Hochwassergefahr wäre bleiben. An anderen Gebieten hätten die Überschwemmungen freien Weg. Man hat es rausgefunden, dass schon die Veränderung des Spiegels der Wasser für zehn Zentimeter gefährlich für einige Polnische und Pflanzen, vor allem für den Wald neben Mur, wäre. Es wäre möglich auch, dass sich die Qualität des Grundwassers verschlechtern würde.

6. Hipoteze in metode dela

6.1. Hipoteze

Naše mnenje je da bomo z raziskovalno nalogo in anketo, ki smo jo izvedle v okviru raziskovalne naloge prišle do naslednjih ugotovitev:

- da bi imela izgradnja hidroelektrarn na reki Muri velike posledice za naravo in ljudi, ki tam živijo;
- gradnja hidroelektrarn bi negativno vplivala na podnebne spremembe;
- gradnja hidroelektrarn bi pripomogla k zadostni proizvodnji električne energije;

6.2. Metode dela

Do podatkov, ki smo jih uporabile v raziskovalni nalogi smo prišle na različne načine. Najprej smo se odpravile raziskovat kakšne podatke bomo o hidroenergetski izrabi reke Mure in geografskih posledicah našle v knjigah. Obiskale smo Mestno knjižnico Ljutomer, Pokrajinsko in študijsko knjižnico Murska Sobota, šolsko knjižnico gimnazije Franca Miklošiča Ljutomer in Občinsko knjižnico Gornja Radgona. Podatke smo prav tako iskale na internetu. Odpravile smo se tudi v ... kjer smo od gospoda Gorana Šostru dobile kar precej gradiva, ki se je navezovalo predvsem na gradnjo hidroelektrarn na reki Muri in posledice hidroelektrarn, kar nam je precej olajšalo iskanje tovrstnega gradiva. Govorili smo s Simonom Balažicem, ki se zelo zanima za reko Muro in gradnjo hidroelektrarn na reki Muri in nam je povedal veliko koristnih informacij o tej temi in z njim smo naredile tudi intervju.

Opravile smo tudi anketo, ki smo jo izvajale kar preko interneta in vanjo je bilo vključenih 98 anketirancev, različnih starosti in izobrazb. Želele smo ugotoviti kakšno je mnenje ljudi o gradnji hidroelektrarn na reki Muri, podnebnih spremembah in koliko sploh vejo o načrtih za gradnjo.

7. Reka Mura

V zadnjem stoletju je razvoj civilizacije spremenil življenjske pogoje vseh. Tudi vseh nas, ki živimo ob reki Muri in smo z njo tako, ali drugače povezani. To reko si lastimo 4 države, veliko pokrajin, še več občin, vasi, lastnikov zemljišč ... K njej zahajamo vsi. Ponuja nam sprostitev, za vse ljubitelje narave, zanimiva je tudi za marsikatero strokovnjake in tudi domačine. Od Mure smo tako rekoč odvisni vsi. Od ljudi, pa vse do rastlinskih in živalskih vrst. (Biomura 1, str.3)



7-1 Reka Mura pred leti

http://www.gimvic.org/projekti/solski_projekti/raz/2g/maja/images/Image3.jpg

Že v zgodovini zelo pomembna reka za ljudi ob njej in za vso bližnjo okolico. Daje življenje celotnemu Pomurju, svojim mrtvicam, prodiščem, rastlinam, živalim ... Reka Mura ima že na rimskih zemljevidih, nastalih iz vojaško-gospodarskih razlogih ime »Murus«. Beseda »Murus« iz latinščine pomeni zid, okop, predzidje, obramba, zaščita. (biomura 3, http://web.rra-mura.com/prenosi/povzetek_10.pdf)

Tak značaj je reka prav zagotovo imela, saj je hkrati predstavljala oviro za prečkanje in tudi obrambo pred napadalci.

Bila je ločilna, istočasno pa povezovalna reka, tako kot tudi sedaj, ko povezuje Prlekijo in Prekmurje v regijo Pomurje. Čeprav sta bila kar nekaj časa oba bregova ločena, so bile povezave tako močne, da se je leta 1919 Prekmurje priključilo takratni Kraljevini Srbov, Hrvatov in Slovencev. Od takrat se obravnavata oba bregova ob reki Muri kot Pomurje. (biomura 3, http://web.rra-mura.com/prenosi/povzetek_10.pdf)

7.1. Splošni podatki reke Mure

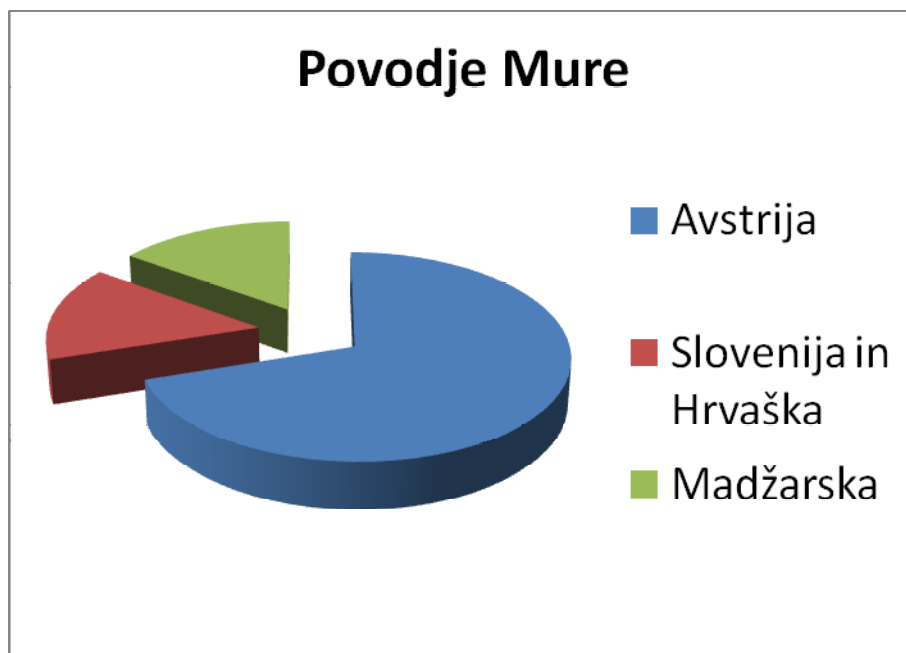
Reka Mura izvira v Radstadtskih turah v Avstriji na 1898 metrih nadmorske višine, v pogorju Velikega Kleka (gora Grossglockner). Nekaj časa teče proti vzhodu in severovzhodu, nato pa zavije proti jugu skozi Gradec mimo Šentilja do avstrijsko-slovensko meje. Po meji teče do Radgone, nato skozi Slovenijo, potem po slovensko-hrvaški meji do hrvaško-madžarske meje in po njej, na Hrvaškem pa se pri Legradu kot levi pritok izlije v Dravo, ta pa kasneje v Donavo. (Reka Mura, str. 9,10)



7-2 Ob izviru Mure

<http://www.outdoor-tipps.com/wp-content/uploads/2009/01/mur-radweg.jpg>

Povprečni strmec reke je 2,08‰, vendar pa se pri nas v Sloveniji ta strmec precej zmanjša. Povodje Mure obsega 14.304 km², od tega sodi 70% povodja k Avstriji, 15% k Sloveniji in Hrvaški, 15% pa k Madžarski. Njena skupna dolžina je 465 km, od tega je v Avstriji 295 km, 98 km pa v Sloveniji, ostalo pa na Hrvaškem. (Reka Mura, str. 10)



Grafikon 1: Povodje reke Mure

Izdelano na podlagi Reka Mura, str. 10

Murina večja leva pritoka sta Murica in Ledava ter desna pritoka Ščavnica in Trnava, ki so jo Hrvati z regulacijo preusmerili iz Drave v Muro. Mura ima razmeroma malo pritokov, kar je hidrografska posebnost zgradbe porečja reke Mure. (Reka Mura, str. 10)



7-4 Izliv reke Ščavnice v Muro

Foto: M. Fortner



7-3 Ob izlivu reke Ščavnice

Foto: M. Fortner

Večji kraji ob Muri so: Murau, Judenburg, Gradec, Cmurek (Mureck), Gornja Radgona, Radenci in Mursko Središče. (Reka Mura, str. 10)



7-5 Mura – Gradec

<http://commondatastorage.googleapis.com/static.panoramio.com/photos/original/9468278.jpg>

Mura ima tradicionalno največ vode spomladi in poleti, ko se v Alpah tali sneg, saj ima snežni vodni režim. To je zelo ugodno za pridobivanje električne energije, zato se na Muri nahaja kar 31 hidroelektrarn. Od tega jih je 30 v Avstriji in ena, Ceršak, v Sloveniji. Razen prvih treh elektrarn pri izviru so vse preostale pretočne. HE Ceršak je bila zgrajena v 30-ih letih 20. stoletja in je tipična industrijska elektrarna, ki izrablja le četrtno pretoka reke ter ima pri padcu 3 m in srednjem pretoku $27,3 \text{ m}^3/\text{s}$ moč 662 kW. (Reka Mura, str. 10)

Pri nas počasi tekoča reka je bila znana po plavajočih mlinih. Nekoč jih je bilo kar 94. Danes pa si lahko ogledate le še obnovljeni Babičev mlin s plavajočim vodnim kolesom pri Veržaju, ter na novo zgrajeni plavajoči mlin v Ižakovcih. Mura je znana tudi po številnih še danes delujočih brodovih (Ižakovci) in je poleg Drave edina slovenska zlatonosna reka. Brod je bil v preteklosti nepogrešljivo prevozno sredstvo pri težavnem prečkanju reke, danes pa so njegovo vlogo prevzeli mostovi, ki omogočajo veliko lažji prehod z ene strani reke na drugo. (Reka Mura, str. 10)



7-6 Mlin –Ižakovci

http://www.studiofaca.com/forum/forum_posts.asp?TID=6987&PN=1



7-7 Mlinsko kolo - Ižakovci

http://www.studiofaca.com/forum/forum_posts.asp?TID=6987&PN=1

Barva reke je rjava do črna. V času topljenja snega ali močnejšega deževja, je barve reke rjava, saj nosi s seboj drobne glinene in meljnate¹ delce. Ob srednjih vodostajih je voda prozornejša, tam je temna barva vode posledica odseva temnega rečnega dna. V preteklosti je bila Mura drugačna, saj so bili na njenem dnu beli prodniki, vendar se je prod z dolgoletnim onesnaževanjem obarval rjavo, ponekod pa tudi črno. Posledica tega je danes spremenjena barva vode in prodišč. (Reka Mura, str. 11)

¹ Melj-zelo drobna mivka



7-8 Prodniki na Muri

http://www.tic-radgona.si/index.php?option=com_content&task=view&id=46&Itemid=189

Kljub relativni počasnosti pa Mura teče veliko hitreje, kakor je nekoč, zaradi česar se tudi pogloblja. Pred regulacijo, s katero so začeli konec 19. stoletja, je samo kakšnih 40% vode teklo po glavnem koritu, sedaj pa tam teče skoraj vsa voda in zaradi večje moči odnaša več proda. Hkrati pa se je zaradi v Avstriji zgrajenih hidroelektrarn zmanjšal dotok svežega proda. (Reka Mura, str. 11)

7.2. Vodni pojavi na Muri

Najpogostejši vodni pojavi na reki Muri so brzice, vrtinci, mrtvice in otoki. (Reka Mura, str. 30)



7-9 Brzica

Foto: M. Fortner

Mrtvice ali mrtvi rokavi, so značilni za nižinske dele, kjer reka teče počasi. Struga tukaj postane vijugasta (začne meandrirati). Ob veliki količine vode se zgodi, da si reka zaradi večje količine vode, ki se pretaka po strugi najde novo pot, preseka meander² in tako nastane mrtev rokav. Ta mrtve rokav reka najprej zasuje na zgornji, nato pa še na spodnji strani. Sveža rečna voda mrtvico doseže šele ob naslednji povodnji. Zaradi naplavin, ki jih prinese reka in zaradi zaraščanja rokav, sčasoma izgubi stik z matično reko. Tam kjer so mrtvice od reke bolj oddaljene in jih matična reka iz različnih razlogov ne doseže več, se mrtvica začne zaraščati, tekom let pa tam nastane gozd. (Reka Mura, str. 30)



7-10 Murina mrtvica



7-11 Murina mrtvica

<http://ris.vecer.com/RISStorage1/links/01/38/54/62/01385462->

http://www.ckff.si/projekti/interreg/radenci07/images/018_radenci_meeting-2007.jpg

Mrtvice predstavljajo izreden življenjski prostor za mnoga živa bitja in prav v mrtvicah lahko najdemo nekatere najbolj zanimive in značilne vrste, ki naseljujejo območje ob reki Muri.

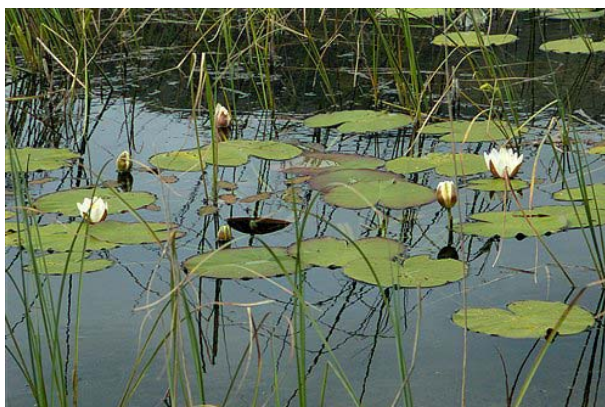
Nekatere rastline so lokvanj (*Nymphaea alba*), rumeni blatnik (*Nuphar luteum*), navadna mešinka (*Utricularia vulgaris*), strelišča (*Sagittaria sagittifolia*), žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*), plavajoča praprotna plavček (*Salvinia natans*), v zrelejših mrtvicah je tudi veliko

² Močna vijuga reke, okljuk

vodnih leč. Tukaj živi tudi okrog trideset različnih vrst kačjih pastirjev. (Reka Mura, str. 32)



7-12 Žaba v Murini mrtvici



7-13 Lokvanj

http://www.floralimages.co.uk/images/nymphaea_alba_fef.jpg



7-14 Kačji pastir

http://www.studiofaca.com/forum/forum_posts.asp?TID=6987&PN=1

7.3. Pokrajina ob reki Muri

Reka za rastline ni preveč ugodna, saj se te zaradi hitrega toka ne morejo ukoreniniti, zato so z rastlinami naseljeni le bregovi reke. Bregovi reke so poraščeni z različno zeliščno vegetacijo, zadnja leta se vse bolj širijo neavtohtone rastline, ki izpodrivajo vegetacijo avtohtonih vrst. Nekatere takšne rastline so zlata rozga (*Solidago gigantea*), deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*), žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*), velika kopriva (*Urtica dioica*). (Reka Mura, str. 20)



7-15 Zlata rozga



7-16 Barvito rastje

http://lh6.ggpht.com/_rWksMjEBTQk/Sa1aE8ExekI/AAAAAAAM1s/9Ss23LZ2Xi0/s800/leo-mic-Solidago-gigantea-1466.jpg

Ob Muri je ugotovljenih okrog 30 vrst sesalcev, 200 vrst ptičev, 8 vrst plazilcev, 15 vrst dvoživk, več kot 40 ribjih vrst, 100 vrst polžev in školjk, več kot 1000 vrst hroščev in metuljev in več kot 6000 različnih vrst rastlin. Ptice reko uporabljajo tudi za pomoč pri orientaciji med selitvijo. (Reka Mura, str. 21)

7.4. Podnebje

Podnebje na Murski ravni je zmerno celinsko. Značilen je toplotni obrat. Za primer obmurskega mesta vzemimo Mursko Soboto.

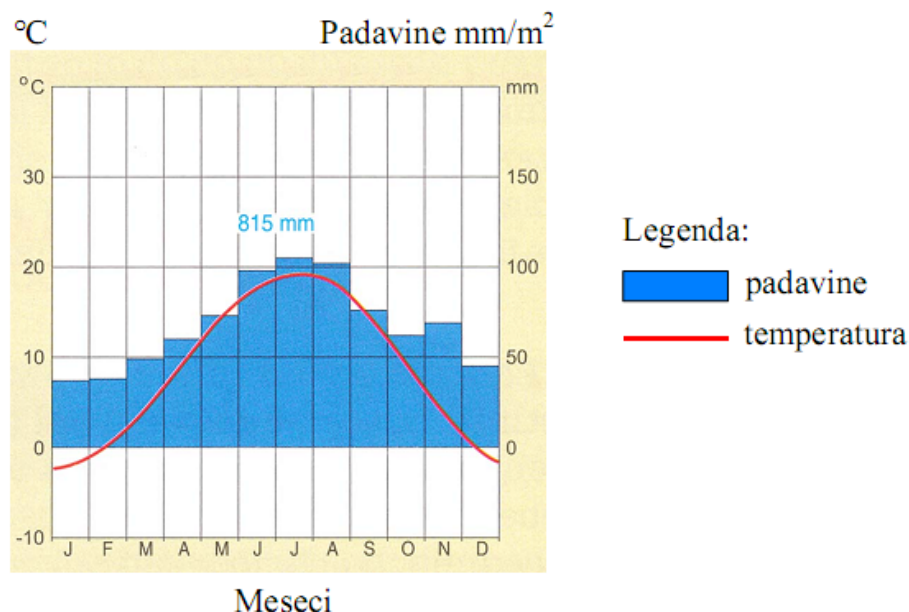
Povprečna letna temperatura	9,2°C
Povprečna januarska temperatura	-2,4°C
Povprečna julijska temperatura	19,2°C

Tabela 1: Podnebje Murske Sobote

Izdelano na podlagi Perko Drago, str. 566, 567, 568

Tukaj je letna količina padavin med najnižjimi v Sloveniji. Le-ta se od zahoda proti vzhodu zmanjšuje. Na Apaškem polju, ki se nahaja bolj na zahodu, pade letno nekaj čez 900mm, vzhodni del Dolinskega, pa je precej manj namočen; tukaj pade le 800mm padavin letno. Za primerjavo vzemimo, ob izviru reke Mure povprečno na leto pade 1700 mm padavin. Ta številka se skozi Avstrijo do Slovenije manjša in manjša; v Panonski nižini so povprečne letne padavine komaj 800 mm. Največ padavin je v mesecu juliju, najmanj pa v januarju. Poleti povzroča vlažen zrak, ki nad pokrajino prevladuje, nevihtne padavine; pozimi prevladuje hladen in suh polarni celinski zrak. Nestalnost padavin, ki je za pokrajine ob reki Muri značilna, pogosto povzroča hude suše. Statistika navaja, da je na leto okrog 90 dni meglenih, 25 dni letno je snega več kot 10 cm, več kot 1 mm padavin pade na zahodu skoraj 100 dni, na vzhodu pa manj kot 90. (Perko Drago, str. 566, 567, 568)

Klimogram: Murska Sobota



7-17 Klimogram Murske Sobote

(Živim v Sloveniji, str.39)

7.5. Geološka zgradba in prsti ob Muri

Na nastanek prsti je močno vplivala reka Mura, ki se je cepila, premeščala svojo strugo; tako je za sabo pustila različne prodne in peščene nanose; le-ti so se mešali s peščenimi, glinastimi in ilovnatimi nanosi iz sosednjih gričevij. (Perko Drago, str. 567, 568)

Vzdolž Slovenskih goric, ki se nahajajo na zahodu, se razprostira mladopleistocenska ilovnata terasa, katero izkoriščajo opekarne. Ob reki Ščavnici, ki je večji desni pritok reke Mure, se nahaja holocenska terasa iz peska in produ. Med Muro in staro strugo le-te so mrtva rečna korita, ki so napolnjena z meljem, ilovico in organsko glino. Ravensko in Dolinsko je prekrito s karbonatnim peskom in prodrom. (Perko Drago, str. 567, 568)

Ob Muri se nekaj kilometrov nahaja rjava prst, ki je bila naplavljena. Prst je lahka, mlada, peščena do prodnata. Silikatni delci, ki prevladujejo, slabo zadržujejo vlago. Kjer je sloj humusa debelejši so njive, nasadi vrb in jelš ter travniki pa so v kotanjah in rokavih reke Mure. Rjava prst je najprimernejša za poljedelstvo, predvsem na peščenih in prodnatih nanosih Mure. (Perko Drago, str. 567, 568)

Srednje težka rjava naplavljen prst prevladuje južno od ceste med Mursko Soboto in Lendavo. Le-ta je globoka okrog 70 cm, ni bogata s fosforjem in kalcijem, srednje preskrbljena s humusom in kislota do nevtralna. V kotanjah so travniki, drugače pa prevladujejo njive. (Perko Drago, str. 567, 568)



7-18 Prsti ob Muri

Foto: G. Štuhec

7.6. Hidrologija

Hidrološke značilnosti reke Mure so odvisne od padavin, temperatur, sončnega obsevanja vetra, vlažnosti, reliefa, lastnosti tal, poraščenosti in tipa vegetacije in še mnogo drugih abiogenih dejavnikov. (Reka Mura, str. 23)

7.7. Vplivi človekovih posegov na reko Muro

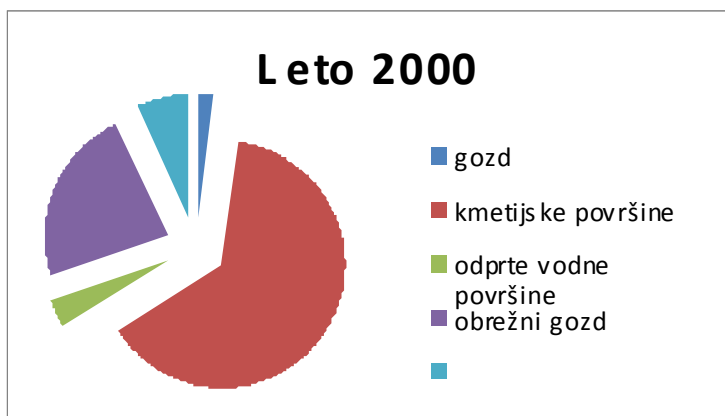
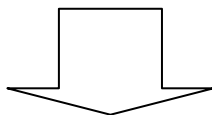
Z Muro kot vodotokom, ki ga je treba urejati in upravljati, skrbi vodno gospodarstvo. Kot neprecenljiv naravni biotop v tem delu Evrope je Mura ves čas pod budnim očesom naravovarstvenikov. (Reka Mura, str. 23)

S svojim tokom je Mura v zadnjih stoletjih spodbudila nastanek naselij. Njeno naravno bogastvo je bilo izkoriščeno predvsem kot vir energije in vir pitne vode. Stoletja pa tudi kot vir hrane. Ob koncu 18. stoletja je bila struga Mure načrtovana z regulacijo brežin. Zgrajena pa so bili tudi zadrževalniki vode, razbremenilni kanali, poglobitev struge... Od prvotne površine Murinega povodja je po regulaciji ostala le še petina poplavne površine, posledice tega so nekontrolirane poplave. Čeprav je reka omogočila gospodarski razvoj naših krajev ob svoji

celotni strugi, pa je zaradi dolgotrajnega izkoriščanja utrpela prekomerno onesnaženje. V sedemdesetih letih 20. stoletja je njena voda že na dnu kakovostne lestvice vode. Avstrijske elektrarne so ustavile naravni tok transporta proda, posledično se Mura poglablja. Zaradi onesnaženosti so bile tik pred izginotjem vse salmonide vrste rib (sulec, lipan, postrvi). Mura se je kot življenjski prostor mnogoterih vrst skrčila na minimum. Tisto, kar je kljub veliki onesnaženosti reke uspelo ohraniti življenje v Muri, je bil hiter tok, ki ima izredno prečiščevalno vlogo, in bogatenje s kisikom, ki je bistveni faktor preživetja organizmov. Prav tako pa dejstvo, da je Mura od jeza v Ceršaku pa do jeza v Džerdapu v dolžini 1100 kilometrov neprekinjena in omogoča selitve rib. Po izgradnji čistilnih naprav na celotnem povodju Mure (razen v Gornji Radgoni) spada danes Mura v 2. kakovostni razred po kvaliteti vode. Ribje populacije se obnavljajo, vračajo se celo plemenite ribe, kot sta sulec in lipan. Biološko stanje Mure je trenutno ugodno. (<http://www.vecer.com/clanek2010011105502106>)



Grafikon 2: Pokrajina ob Veržejju leta 1780



Grafikon 3: Pokrajina ob Veržejju leta 2000

7.8. Težave in prepiri zaradi Mure

Zelo razčlenjeno in neutrjeno obrežje reke Mure, predvsem pa njene nepredvidljive vode, so bile v preteklosti, predvsem v prvi polovici 16. stoletja vzrok za dolgotrajne spore med prebivalci in lastniki zemljišč na desnem bregu in madžarskimi veleposestniki na levem bregu Mure. (Ribič M, str.79)

V začetku 16. stoletja je graščak Tomas Szechy iz Gornje Lendave dal zasuti dva rokava na levem bregu Mure z izgovorom, da želi svoja polja zavarovati pred poplavami. Čisto nič dobrega pa ni prinesla gradnja dveh močnih odbojnih nasipov v rečni strugi, saj je s tem rušilno moč vode usmeril proti desnemu bregu in voda je neusmiljeno spodjedala neutrjeno obrežje rodovitnega Murskega polja. Mure je že ob najmanjšem povečanju pretoka prestopila bregove, poplavlila polja in ogrožala okoliška naselja. Prebivalci desnega brega Mure so bili zaradi tega samovoljnega posega v strugo na Ogrski strani prisiljeni iskati pomoč in zaščito pri svoji vladi, vendar vlada pri pogajanjih z graščakom Szechyjem ni bila uspešna, zato so leta 1511 na Mursko polje poslali strokovnjaka za vodotoke, ki naj bi s številnimi delavci utrdil bregove na desnem bregu Mure in z gradnjo nasipov preprečil nadaljnje poplave. Vendar pa je po nekaj dneh dela prihrumel Szechy in s svojimi ljudmi na silo pregnal delavce, nadzornega inženirja pa zaprl v ječo. Kmalu nato je na svoji strani zgradil še vojaške utrdbe in jih opremil s topovi, zaradi česar si domačini na desnem bregu niso upali več niti do svojih zemljišč. Pod vojaško zaščito so delavci tega graščaka začeli z deli celo na desnem bregu Mure, ki sploh ni bilo v njegovi lasti in izkopali tri precej široke jarke, v katere so potem preusmerili vodo iz glavne struge. Jezove na levem bregu so utrdili in malo nižje zgradili še dodaten jez. Posledica vsega tega je bila, da je Mura še z večjo silo uničevala neutrjene bregove v preusmerjeni strugi po obdelovalni zemlji. Tako so v kratkem času izginili najlepši in najbolj rodovitni deli obdelovalnih površin, pa tudi dve vasi za kateri ni natančno znano kje sta se nahajali. Pogoste poplave, ki so grozile prebivalstvu zaradi brezobzirnih posegov ogrskih lastnikov v strugo reke Mure, so prizadele predvsem nižje ležeče vasi in tako so iz premožnih kmetov mnogi postali revni bajtarji³. (Ribič M, str.79)

³ Bajtar-lastnik zelo majhnega posestva

Deželni stanovi⁴ so se sicer trudili, da bi se stanje izboljšalo, vendar neuspešno, saj so Ogri vse dogovore prezrli. Spori z Ogri so trajali tudi v 18. stoletju, saj so državno mejo neprenehoma pohlepno spreminjali v svojo korist. Šele Marija Terezija, ki je ukazala izmero zemljišč je končno naredila red. Meritve so naredili leta 1755, ko je bila meja med Štajersko in Madžarsko na tem območju dokončno načrtana. Kateri izmed tistih mejnikov bi se mogoče našel še danes, večino pa je za vedno zakrila nemirna reka Mura. (Ribič M, str.79)

7.9. Būraši (Būjraši)

Reka Mura je v preteklosti pogosto prestopila bregove in s tem povzročale nemalo težav prebivalcev obeh bregov Mure. Proti nevarnosti poplav so si prebivalci pomagali kakor so si najbolje znali. Braniti so se poskušali z nasipi, prekopi posameznih vijug in z zabijanjem pilotov. Ta dela so največkrat opravljali prebivalci posameznih vasi, ki so želeli zavarovati svoje imetje. A te rešitve niso bile preveč uspešne, saj se niso obnesle dolgoročno. (Zgodovinski listi, str. 7)

Pojav būrašev ni natančno določen. Delavci so opravljali vodnogospodarska dela že za časa Marije Terezije, vendar ni znani ali so se že takrat imenovali tako. Z gotovostjo pa lahko o būraših govorimo konec 19. stoletja, ko so uradno začeli izvajati regulacijska dela. Būraši so bili vedno zaposleni v državno službi inv začetku delo ni bilo tako strokovno in resno, saj so se delala le najnujnejša dela. Sčasoma pa so strokovnjaki v podjetjih uvedli določen način dela, ki se je kmalu izkazal za učinkovitega. Po drugi svetovni vojni je bilo to edino delo, ki so ga lahko dobili neizobraženi delavci, plačilo pa je bilo zajamčeno s strani države. Danes delo būrašev sloni predvsem na vzdrževanju zgradb, saj so ped leti zgradili vse regulacijske zgradbe. (Zgodovinski listi, str. 10)

V preteklosti pa so būraši opravljali dela v širšem smislu. Poleg hidrotehniških del so odstranjevali naplavine in gradili obrambne nasipe. Reke niso zajezili, ampak so na njej gradili zgradbe, ki so preprečevale, da bi voda spodjedala bregove in si utirala nove poti. Zato so te zgradbe gradili tak, kjer je voda močno udarjala v bregove. (Zgodovinski listi, str. 10-11)

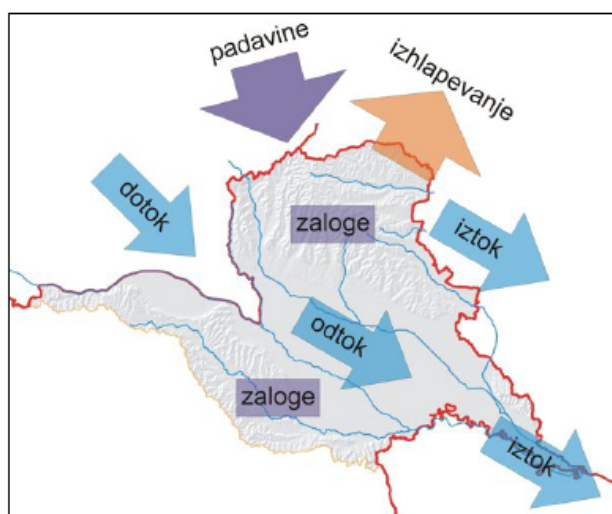
Gradili so vegetativne zgradbe, ker so za njihovo gradnjo izkoristili material, ki so ga našli ob Muri. Uporabljali so butare ("pauše"), kamenje, cement in žgane žice različnih debelin. Butare so naredili iz vrbovega in topolovega vejevja, ki so ga sekali na obrežju (pravili so da čistijo

⁴ Deželni stanovi-v fevdalizmu predstavniki plemstva, duhovščine in meščanstva, ponekod tudi kmetov

gozd). Delo burašev je bilo težko in življenjsko nevarno, saj so delali neposredno na ogroženih brežinah v katere se je reka zajedla 5 do 10 metrov globoko. Dela so se učili generacijsko, tako da so pri delu opazovali svoje predhodnike. Ljudje tega dela niso preveč cenili, saj so mislili da delavci nimajo drugega dela kot da ves dan hodijo ob reki gor in dol in mečejo kamenje v reko. Delavci pa so se med seboj dobro razumeli in so bili med seboj tesno povezana skupina. Zavedali so se da en sam delavec ne more sam narediti ničesar in so odvisni drug od drugega. (Zgodovinski listi, str. 11-17)

8. Vodni krog in hidrologija površinskih voda v Pomurju

Voda na Zemlji je v nenehnem gibanju-kroženju. V tem gibanju pa le-ta spreminja svoja fizikalna stanja- od tekočega, plinastega do trdnega. Ko voda spreminja svoja agregatna stanja, le-to imenujemo t.i. veliki vodni krog. Pomemben je za analizo vodne bilance določenega območja. V osnovi sestoji iz treh glavnih elementov: padavin, izhlapevanja in odtoka. Na te elemente pa najbolj vplivajo podnebje in podnebni dejavniki (količina padavin, temperatura zraka). (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79)



8-1 Vodni krog in hidrologija površinskih voda

(Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79)

V Pomurju je vpliv celinskega podnebja. Največ padavin pade v poletnih mesecih in jeseni, najmanj pa v zimskem delu leta. Značilna je velika temperaturna amplituda, kar pomeni veliko nihanje povprečne temp. zraka (v januarju je povprečna temp. pod 0°C, julija pa povprečje preseže 20°C). (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79)

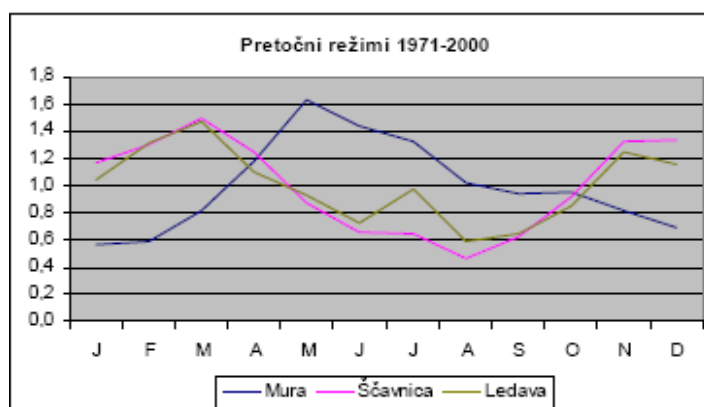
Visoke temperature pa kljub zmernim padavinam povzročajo veliko izhlapevanje, kar se odraža tudi na razmerju delov vodnega kroga. (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79)

Temperatura zraka se povišuje, zimska količina padavin se zmanjšuje, količina pomladanskih in poletnih temp. pa se povečuje. Posledica spreminjanja teh podnebnih elementov spreminjajo tudi hidrološke značilnosti vodotokov. (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79)

Izjema pri hidroloških značilnostih je reka Mura, pri kateri njene hidrološke značilnosti odražajo značilnosti večjega dela njenega porečja, ki je izven Pomurja (v Avstriji). (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79)

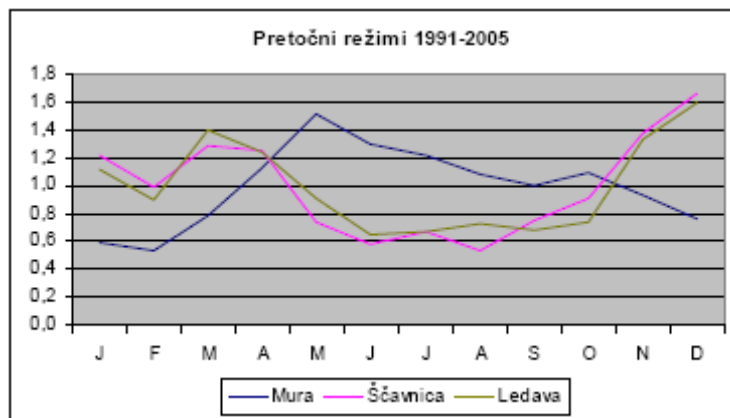
8.1. Pretočni režimi

Pretočni režim nam pove povprečen pretok reke preko leta. Na to vplivajo podnebje, relief, kamninska podlaga, prst, rastlinstvo, človek. Pri tem je najpomembnejše podnebje, saj so pretočni režimi odvisni predvsem od letne razporeditve padavin in temperatur ter od trajanja snežne odeje. Na pretok reke Mure ima največji vpliv taljenje snega in ledu v Alpah. Reka Mura je imela v obdobju 1971-2000 alpski snežno-dežni režim. Primarni višek vode se pojavi v času od maja do julija, v oktobru pa se pojavi še drugotni višek vode, kot posledica večje količine dežnih padavin. Najmanj vode je v Muri od novembra do februarja, saj se večina padavin v porečju Mure zadrži v obliki snega do naslednje pomladi. (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 83)



8-2 Pretočni režimi 1971-2000

(Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 83, 84)



8-3 Pretočni režimi 1991-2005

(Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 83, 84)

V obdobju 1991-2005 se je zmanjšal primarni snežni višek (v primerjavi s prejšnjim letom z 1,6 na 1,5) . Medtem ko jesenskega viška v obdobju 1961-1990 še ni bilo zaznati (oktobrski pretočni koeficient 0,8) in je bil v obdobju 1971-2000 zgolj nekoliko nakazan (oktobrski pretočni koeficient 0,95) je bil v obdobju 1991- 2005 že bolj izražen in znaša 1,1. okrepil se je tudi zimski nižek, ki se je iz januarja prestavil v februar. (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79- 90)

Reka	Obdobje	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
Mura	1961–1990	87,5	94,5	133	188	251	241	208	178	147	128	119	103	157
	1971–2000	87,3	91,1	126	182	251	221	204	157	144	146	125	106	154
	1991–2005	91,4	83,0	121	174	234	200	188	167	154	168	144	118	154

Tabela 2: Pretočni režim

Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79- 90

Iz tega lahko ugotovimo, da se krepijo vode v poznojesenskem delu leta. (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79- 90)

Kot pa vsi vemo, se dandanes dogajajo podnebne spremembe. In ravno te, se kažejo tudi v količini vode v vodotokih, ki je vse manj. Vendar to ne drži za našo reko Muro, kjer pa so trendi pretoka statistično neznčilni. Za to naj bi bila posledica energetske rabe Mure v Avstriji. V primerjavi reke Mure z reko Ščavnico in Ledavo, ugotovimo, da je značilen upadajoč trend srednjih letnih pretokov- torej je v njih v povprečju manj vode. (Pomurje- Geografski pogledi na pokrajino ob reki Muri, str. 79- 90)

12.2. *Poplave*

Vsako leto se pojavijo poplave, ki so lahko tudi katastrofalne. Ljudje jih velikokrat ne moremo zaustaviti, lahko le nemo opazujemo, kako se nam narava maščuje. Nekateri menijo, da so to posledice globalnega segrevanja, drugi pa, da je to čisto naravno.



8-4 Poplave

Foto: M. Fortner



8-5 Poplave

Foto: M. Fortner



8-6 Poplave

Foto: M. Fortner

9. Hidroelektrarne na Muri

9.1. Hidroelektrarne

Osnovna zamisel, po kateri so zgrajene in konstruirane hidroelektrarne, je stara že precej let, saj je v obliki mlinskega kolesa že dolga leta pretvarjala energijo vodnega toka v mehansko energijo najrazličnejših naprav. Glavna zamisel hidroelektrarn, je torej odvzeti vodi energijo, ki jo ima zaradi svojega padca in jo pretvoriti v mehansko energijo, to pa v električno.

V hidroelektrarni vrtil turbino kinetična energija padajoče vode. Turbina vrtil generator, ki proizvaja elektriko. Vodo lahko spuščajo iz velikega zajetja, tako da podnevi zadostijo povečanim potrebam po električni energiji, ponoči pa vodo spet prečrpajo v akumulacijsko jezero. Temu rečemo črpalna elektrarna. (Gerlič.I.:ABC Elektrotehnike, str. 79)

Gradnja hidroelektrarn ima določene prednosti in slabosti.

Prednosti

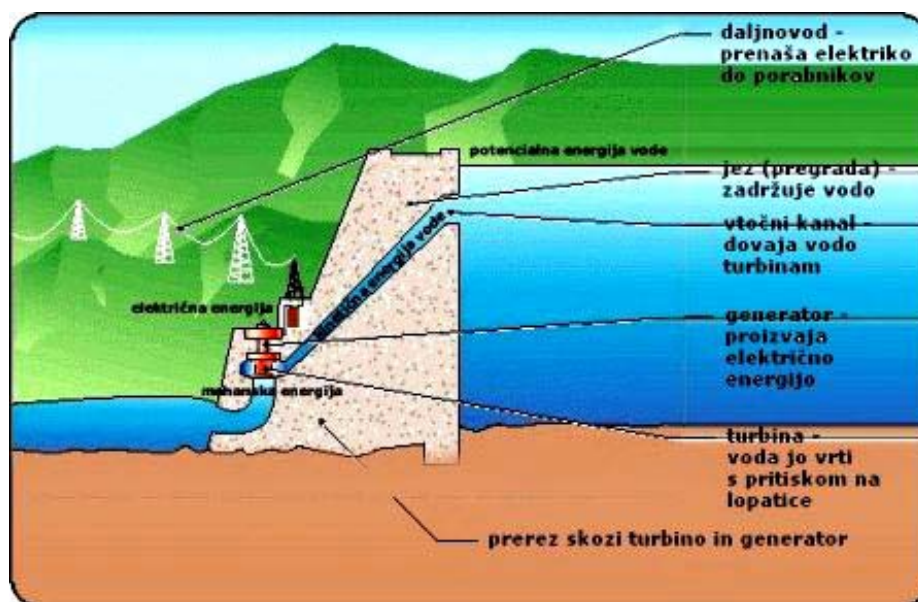
- Ne onesnažuje okolja
- Dolgotrajno izkoriščanje hidroelektrarn
- Relativno nizki stroški
- Izkoriščajo obnovljiv vir energije
- Imajo dolgo življenjsko dobo

Slabosti

- Izgradnja hidroelektrarn zahteva velik poseg v neokrnjeno naravo
- Proizvodnja energije je odvisna od nihanja razpoložljivosti vode
- Visoka investicijska vrednost.
- Sprememba vodotoka (akumulacija)
- pregrade predstavljajo oviro za selitev rib po reki in nihanja v proizvodnji, ki so posledica spremenljivih hidroloških razmer

(<http://www.s-gimorm.mb.edus.si/Projektne/2007/energija/sabina/hidroenergija1.html>)

http://www.seng.si/pogosta_vprasanja/2008110509524125/



13.1 Postopek pridobivanja energije v hidroelektrarnah

(<http://www.s-gimorm.mb.edus.si/Projektne/2007/energija/slike/hidroelektrarna.jpg>)

9.2. Ideja o hidroelektrarnah na reki Muri

Sredi osemdesetih let prejšnjega stoletja so se načrtovalci razvoja zagledali v reko Muro in si na njej zamislili dvanajst vodnih elektrarn z zbirnimi jezovi. S tem bi industriji podaljšali nezadržno hiranje, neubogljivo reko, ki spreminja strugo kar po svoje, pa bi končno okovali v nasipe, ravno načrtane na risalni mizi. Zgodilo pa se je nekaj, kar je bilo do tedaj v socializmu nepojmljivo. Ljudske množice so se skupaj z naravovarstveniki zamislile uprle, rodilo se je zeleno gibanje, ki je bilo prva uspešna opozicija komunistični oblasti.

(<http://www.vecer.com/clanek2010011105502106>)

Omenjeni projekt je bil ustavljen zaradi spoznanja ljudi, da so odvisni od narave in da je to edino pravo bogastvo, ki ga narod ima. Narava je namreč varovala pred dogodki, ki jih ne znamo napovedati. Danes, več kot 25 let kasneje, ko se je ljudstvo skupaj z naravovarstveniki uprlo gradnji hidroelektrarn na Muri, smo pred novimi izzivi. Stare ideje o gradnji elektrarn na naši Muri so se ponovile in ponovno postale aktualne. Zgodba se ponavlja. Kaj se je spremenilo v tem času? Spremenila sta se politični in gospodarski sistem. Glas ljudstva je dobil večjo vlogo, hkrati pa je pohlep kapitala, ki pozna le gospodarsko rast in dobičke, presegel vsakršne meje. Peščica ljudi, ki želi svoj osebni finančni kapital obogatiti, bo zastavila naš skupni življenjski prostor. Prisvojila si bo naravno dediščino, ki ni le last celega naroda, pač pa si jo ljudje ob Muri delimo tudi z drugimi rastlinskimi in živalskimi vrstami. V zameno za uničenje naravnega krogotoka in ravnovesja pa ljudstvu ponuja peščico delovnih mest. Ribiškim družinam, katerih namen je čuvati naravo v njeni prvobitnosti, pa ponuja sodelovanje. Z denarnim nadomestilom naj bi društva kupovala primerke uničenih vrst živali in jih ponovno naseljevala v Muro. S tem, ko bomo v Muro vlagali ribe, za katere ni naravnih pogojev za preživetje, bomo ribiči zadostili samo svojim športnim potrebam po ribolovu. Po takšni miselnosti, ki jo tukaj moramo razgrniti, bomo ribiči podaljšana roka kapitala. Namesto da bi čuvali, kar smo prejeli, in to čim bolj neokrnjeno predali zanamcem, bomo postali poceni sluge kapitalu. Ob vsem vedenju, ki sta ga stroka in glas ljudstva prvič uspešno obranila sredi osemdesetih let, je zamenjati naravno dediščino za peščico delovnih mest in skromno odškodnino ne le zgrešeno, pač pa tudi neodgovorno. (<http://www.vecer.com/clanek2010011105502106>)

10. Prikaz nekaterih vplivov energetske izrabe reke Mure

10.1. Poplavna varnost

Z načrtovanjem hidroelektrarn in usklajevanjem bodo izbrana področja zaščitena pred poplavami z določeno verjetnostjo poplavljanja. Seveda je na drugih območjih moč poplavam pustiti prosto pot. Gre predvsem za ekološki vidik poplavnih območij in za zniževanje t.i. poplavnega vala s tem, da se določene vodne količine zadržijo v zgornjem delu porečja. Ta pojav je značilen tudi za vse urejene reke, katere več ne poplavlja in se pretok poveča preko meje, ki jo poznajo iz preteklosti. (Načrti za hidroelektrarne)

10.2. *Podtalnica*

Ugotavljajo da bi že sprememba gladine vode za deset centimetrov lahko ogrozila občutljivejše poljščine in rastline nasploh, predvsem pa gozd, ki raste ob reki. Prav tako se sprašujejo o možnosti poslabšanja kakovosti podtalnice zaradi domnevnega večjega dotoka umazane vode. (Načrti za hidroelektrarne)

Po raziskavah se podtalnica Ptujsko-Ljutomerskega polja napaja predvsem s padavinami, nekoliko pa tudi iz vodotokov s pogorja na obrobju polja. Odtekanje rečne vode v podtalnico se dogaja le ob poplavih, njen vpliv pa je zaznaven le nekaj deset metrov od rečnega korita. Glede na to da so bilo dosedanje poplave večino kratkotrajne, je upravičeno pričakovati, da bi bilo po pogojih trajne zaježitve vpliv rečne vode v podtalnici močnejši. Naročnik gradbenega projekta hidroelektrarn bi moral zagotoviti srednjo ali katero drugo dogovorjeno višino podtalnice. (Načrti za hidroelektrarne)

Glede vplivov na kakovost podtalnice zaradi infiltracije onesnažene rečne vode bi bil problem zadovoljivo rešen že ob izboljšanju kakovosti vode v reki Muri. (Načrti za hidroelektrarne)

10.3. *Transport proda in suspenzij*

Transport materiala, ki obstaja v naravnih pogojih bo v primeru izgradnje hidroelektrarn prekinjen. Transport proda je mogoče kontrolirati, saj ga je moč zajeti v t.i. lovilnih jamah od kjer ga je možno odstranjevati in nato uporabiti. Stanje vodotoka in procesi so takšni, da je poglobljanje izrazito. Zato bo tako ali tako potrebno ukrepati, da bi ustavili nadaljevanje poglobljanja korita vodotoka. Te ukrepe bi bilo smiselno uskladiti z načrti o gradnji zaježitev vzdolž reke, kjer upočasnen tok reke precej prispeva k stabilizaciji korita. (Načrti za hidroelektrarne)

10.4. *Krajinsko-oblikovne spremembe*

Reko Muro so regulirali v začetku tega stoletja navzdol do Veržeja. S temi posegi so spremenili naravne značilnosti reke, saj je regulirana struga široka nekaj manj kot sto metrov, neregulirani odseki pa so pogosti tudi dvakrat širši. Z regulacijo so večinoma izginila prodišča, rečni tok, ki se je prej stalno spreminjal pa se je ustalil v koritu. (Načrti za hidroelektrarne)

Prvi problem, ki zadeva postavljanje preprek v prostoru je povezan s višino nasipov. Največja višina nasipov bi morala biti ob jezovnih zgradbah elektrarn in sicer v višini 7-8 metrov. V podolžni smeri proti toku pa bi se višina zaradi naklona terena zmanjševala do višine 1,5-3 metrov oziroma 0 metrov, kar je odvisno od tega ali bi energetski nasipi prevzeli tudi vlogo visokovodnih nasipov. Zaradi višine in bližine gozdov lahko sklepamo, da nasipov že z manjše razdalje ne bi bilo moč opaziti, vsekakor pa bi bilo hidroelektrarne moč opaziti z višjih leg.(Načrti za hidroelektrarne)

11. Podnebne spremembe in hidroelektrarne na Muri (anketa)

Na osnovi anonimnega anketnega vprašalnika z naslovom Raziskovanje posledic podnebnih sprememb in antropogenih posegov v porečju reke Mure s predlogi ukrepov je bilo anketiranih 98 oseb. Anketiranci so bili različnih starosti, z različno izobrazbo in statusom. Anketa se je delila na dva dela, v prvem, ki je imel naslov Podnebne spremembe, nas je zanimalo kaj menijo anketiranci, ali se dogajajo podnebne spremembe ali ne, v drugem delu z naslovom Gradnja hidroelektrarn na reki Muri pa nas je zanimalo koliko so anketiranci sploh seznanjeni z gradnjo hidroelektrarn na reki Muri in kakšno je njihovo mnenje o gradnji. V anketi je bilo zastavljenih 8 vprašanj (nekatera so imela tudi podvprašanja).

Anketa je dostopna na internetnem naslovu:

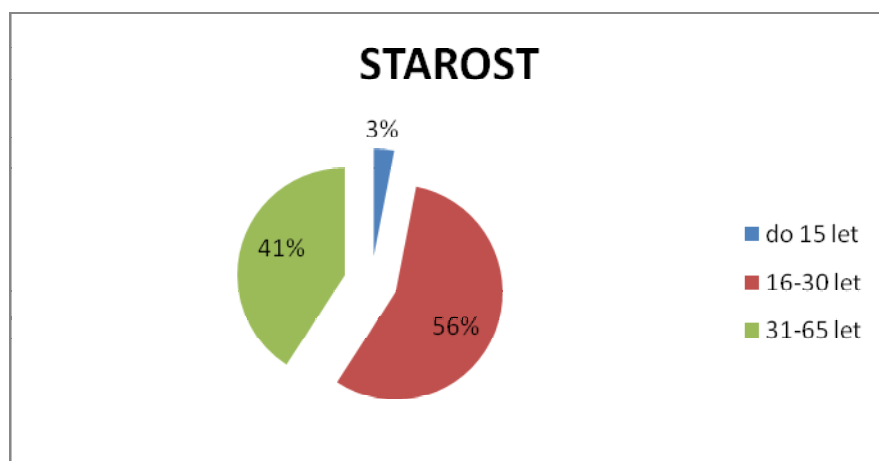
<https://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dF9rOEZjMVYxdmxJZF RDNWJ6SHIYVnc6MA>

Odgovore ki smo jih dobile v anketi smo statistično obdelale in v nadaljevanju jih bomo tudi predstavile.

Anketa nam je dala naslednje rezultate:

Starost :

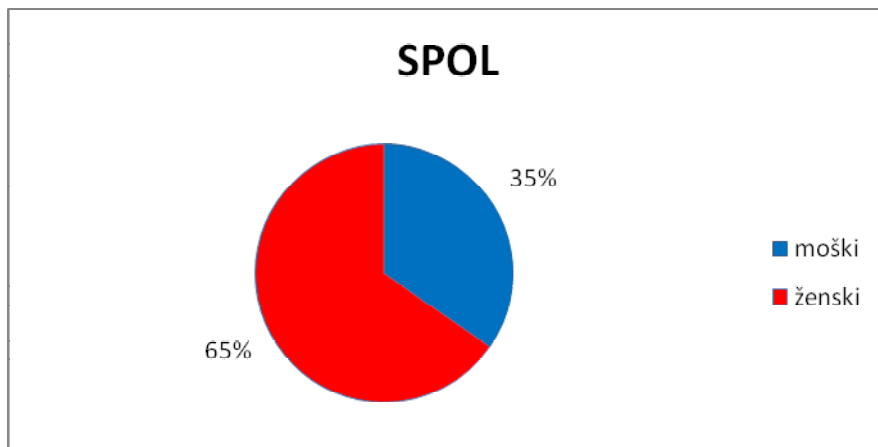
do 15 let: 3; 16-30let:55; 31-65let:40; nad 65let: 0



Grafikon 4: Starost anketirancev

Od 98 anketirancev jih je dobra polovica stara od šestnajst do trideset let, nekaj manj je starejših, in sicer starih do petinšestdeset let, le trije anketiranci pa so stari do petnajst let.

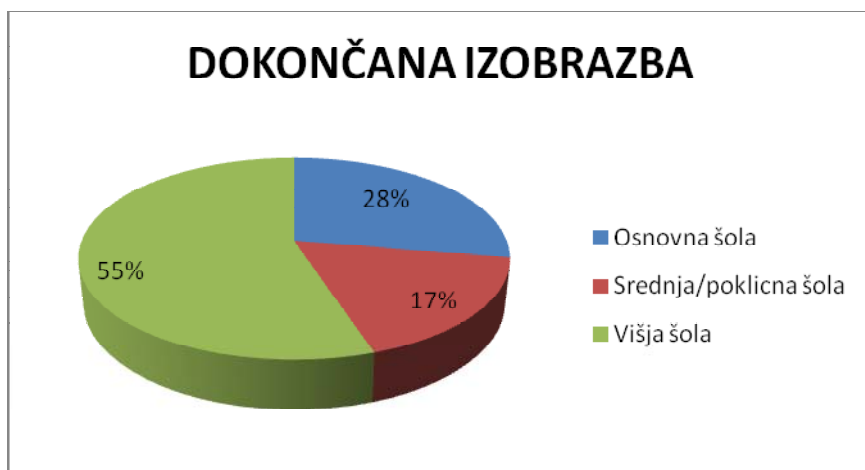
Spol: M:34; Ž:65



Grafikon 5: Spol anketirancev

Izobrazba:

Osnovna šola:27; srednja/poklicna šola:17; višja/visoka šola:54

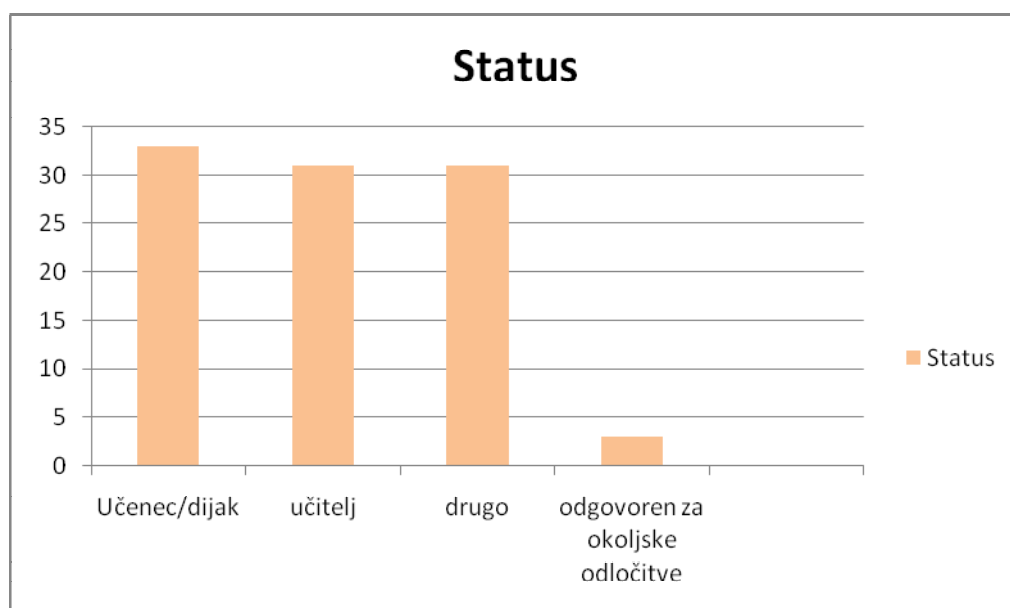


Grafikon 6: Dokončana izobrazba anketirancev

O dokončani izobrazbi lahko sklepamo že glede na starost anketirancev, in sicer, da jih ima največ končano višjo oz. visoko šola.

Status :

- učenec/dijak:33
- učitelj:31
- odgovoren za okoljske odločitve:3
- drugo:31



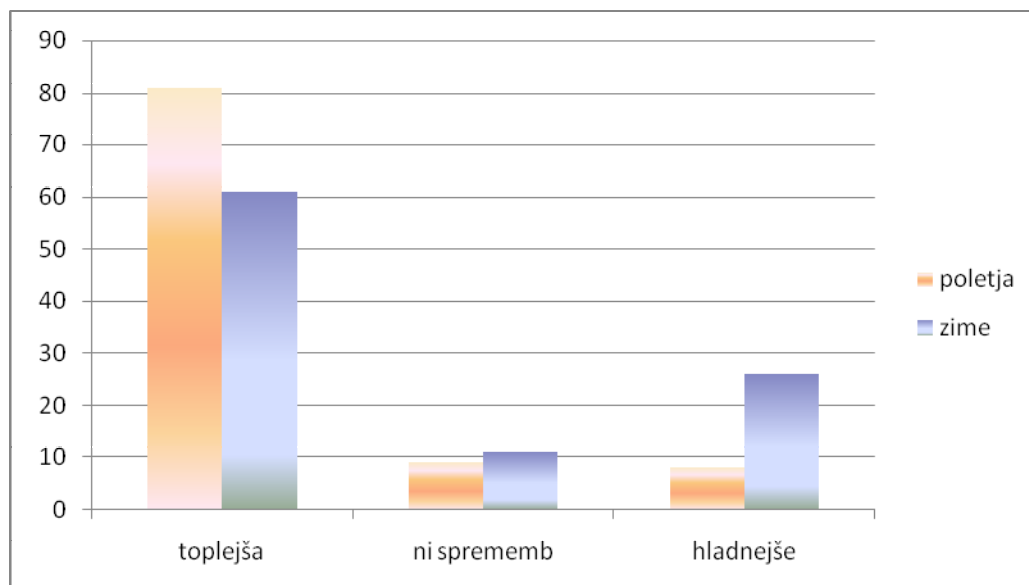
Grafikon 7: Status anketirancev

Največ anketirancev je učencev in dijakov, tesno za njimi so učitelji in drugi, odgovorni za okoljske odločitve(župan,...) so trije anketiranci.

Podnebne spremembe

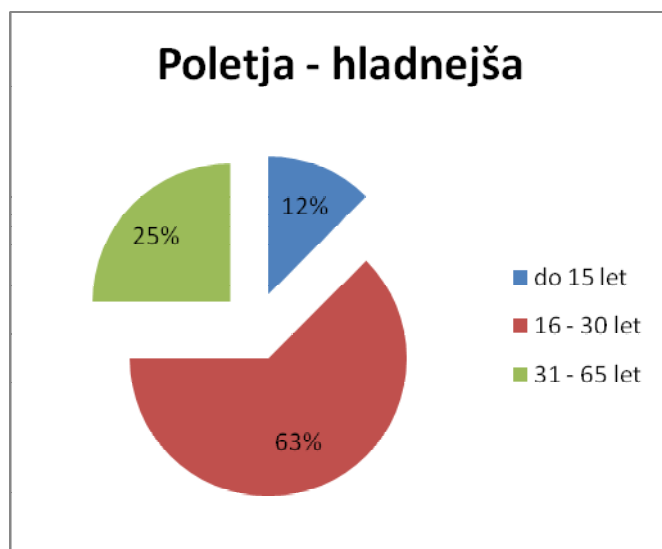
V Primerjavi z vremenom prejšnjih let se vam zdi, da so:

- Poletja toplejša:81, hladnejša:8, ni sprememb:9
- Zime toplejše:61, hladnejše:26, ni sprememb:11
- Pozimi več snega:23, manj snega:64, ni sprememb:11
- Poleti več nar.katastrof:89; manj nar.katastrof:2, ni sprememb:7



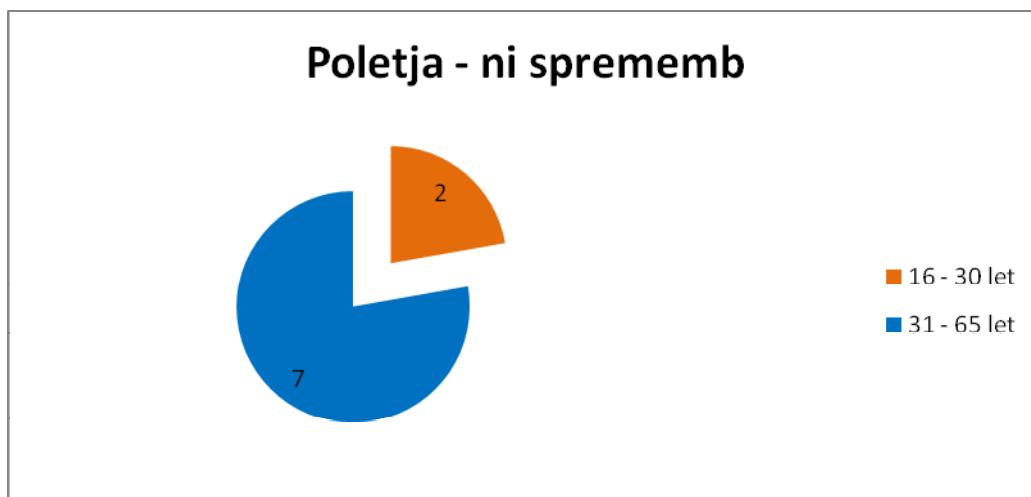
Grafikon 8: Podnebne spremembe

Po naših pričakovanjih je anketa pokazala, da večina anketirancev meni, da so poletja toplejša. Le nekaj jih meni, da so hladnejša ali pa, da ni sprememb. Tudi glede zime anketiranci menijo, da so hladnejša, vendar pa tukaj že prihaja do večjih odstopanj.



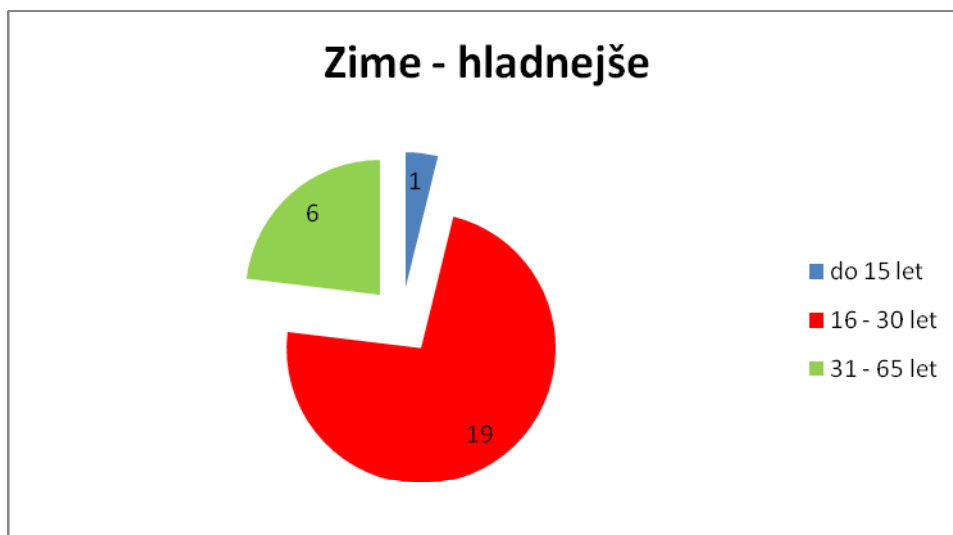
Grafikon 9: Hladnejša poletja

Zelo malo anketirancev meni, da so poletja hladnejša in analiza ankete nam je dala rezultat, da je večina anketirancev s tem prepričanjem starih do trideset let, kar pomeni, da so sedanja poletja lahko primerjali le z tisti pred nekaj leti in ne tako daleč nazaj, kot anketiranci, stari nad enaintrideset let.



Grafikon 10: Poletja - ni sprememb

Da poleti glede na temperature ni sprememb, meni 9 anketirancev. Od tega sta le dva mlajša od trideset let, ostalih sedem je starejših. To pomeni, da sedem anketirancev z veliko izkušnjami meni, da poleti ni sprememb, a še vedno je to zelo malo, saj 82% anketirancev meni, da so poletja toplejša in od tega jih je starih od 31 do 65 let 31, kar je približno štirikrat več.



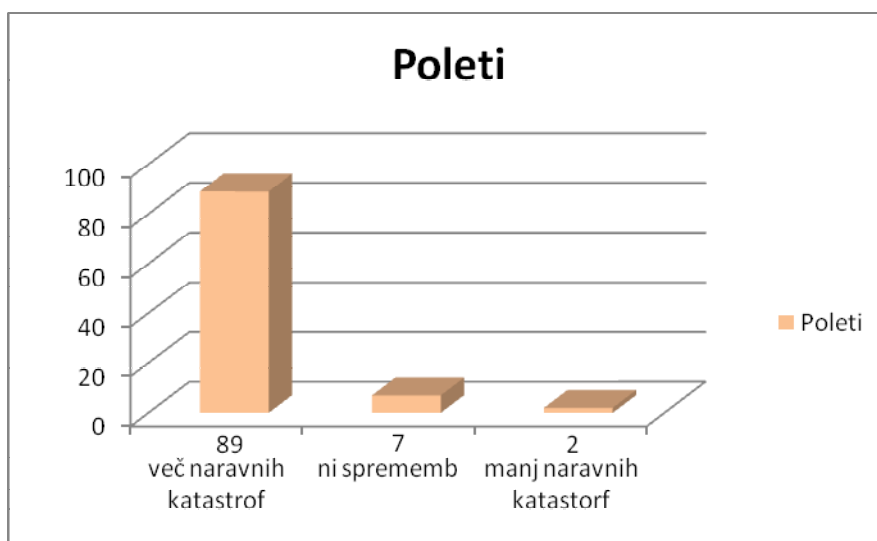
Grafikon 11: Hladnejše zime

Pri odgovorih glede zimskih temperatur pa je prišlo do večjih odstopanj kot pri poletjih. Triindvajset anketirancev namreč meni, da so zime hladnejše, a je velika večina le-teh starih do trideset let, kar nam da pove, da je rezultat dan na podlagi nekajletnih sklepanj.



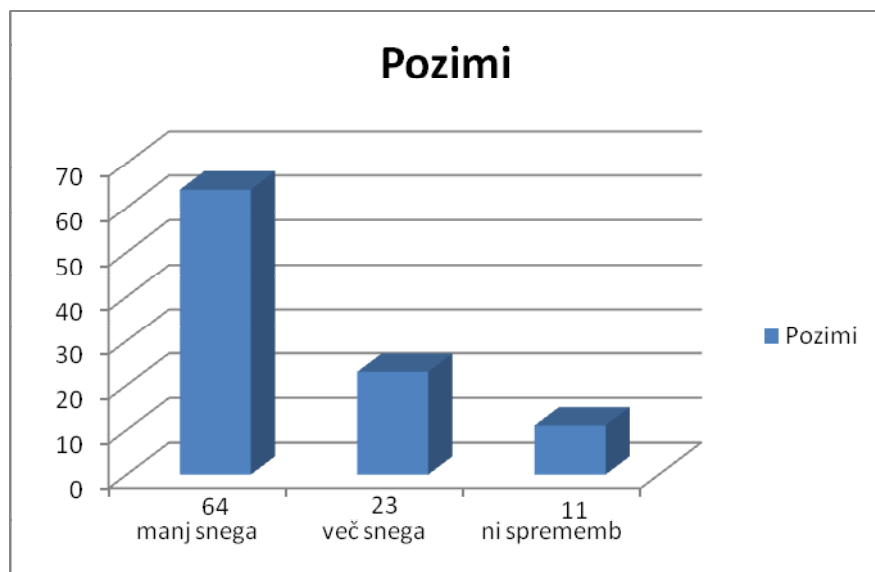
Grafikon 12: Zima - ni sprememb

Nekaj anketirancev meni, da se zimske temperature ne spreminjajo; in sicer 11.3%, večina od teh je starih od 31 do 65 let.



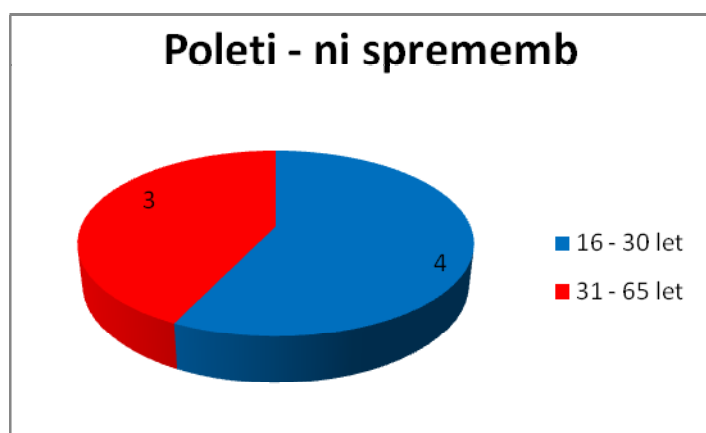
Grafikon 13: Poletja

Rezultati vprašanja o naravnih katastrofah poleti, so potrdili naša pričakovanja; 90% anketirancev meni, da je poleti več naravnih katastrof, kar pa je zelo zaskrbljujoč podatek, saj le dva anketiranca menita, da je naravnih katastrof manj.



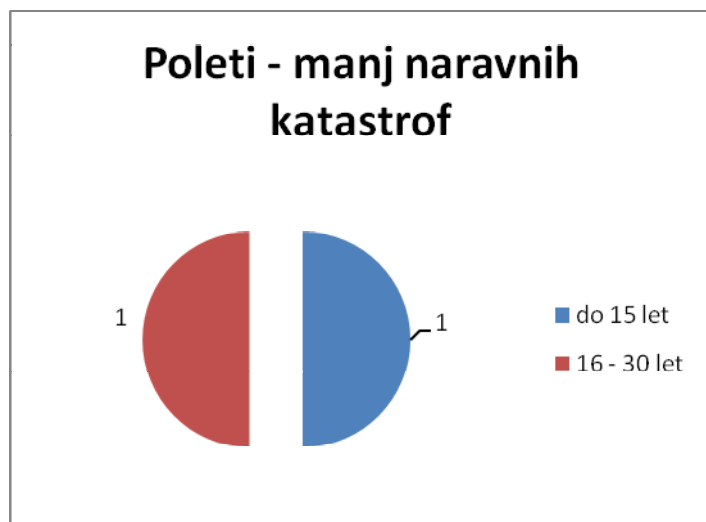
Grafikon 14: Zime

Anketiranci so si glede količine snega pozimi manj enotni kot pri naravnih katastrofah poleti. Večina jih meni, da je snega manj, kar nekaj pa je takih, ki so prepričani, da je snega več ali pa ni sprememb.



Grafikon 15: Poleti ni sprememb glede na naravne katastrofe

Da poleti ni sprememb glede na količino naravnih katastrof meni sedem anketirancev. Od tega jih je 57% le-teh, starih od 16-30 let.



Grafikon 16: Poleti je manj naravnih katastrof

Da je poleti manj naravnih katastrof v primerjavi s preteklostjo, menita le dva anketiranca. Takšen rezultat smo pričakovale glede na dogodke preteklih let oz. poletij.



Grafikon 17: Pozimi glede na količino snega ni sprememb

Da se pozimi ne dogajajo spremembe meni 11 anketirancev.



Grafikon 18: Pozimi je več snega

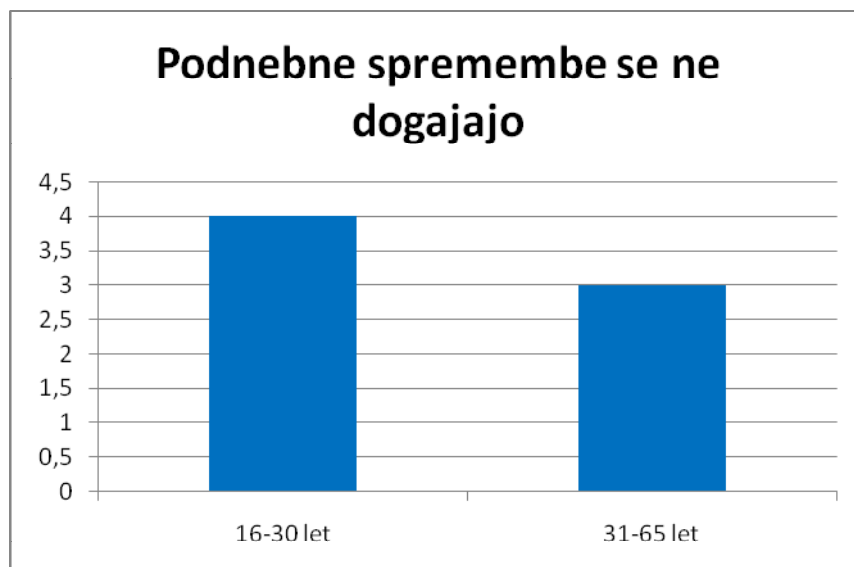
Se strinjate s trditvami nekaterih strokovnjakov in politikov, da se dogajajo podnebne spremembe?

DA:91 NE:7



Grafikon 19: Se dogajajo podnebne spremembe?

Na vprašanje ali se dogajajo podnebne spremembe je le sedem anketirancev odgovorilo nikalno.



Grafikon 20: Podnebne spremembe se ne dogajajo

Sedem anketirancev meni, da se podnebne spremembe ne dogajajo. Od tega niti eden ni star do petnajst let, kakor smo predvidevale, kar pomeni, da se današnja mladina zaveda resnega položaja in klimatskih sprememb.

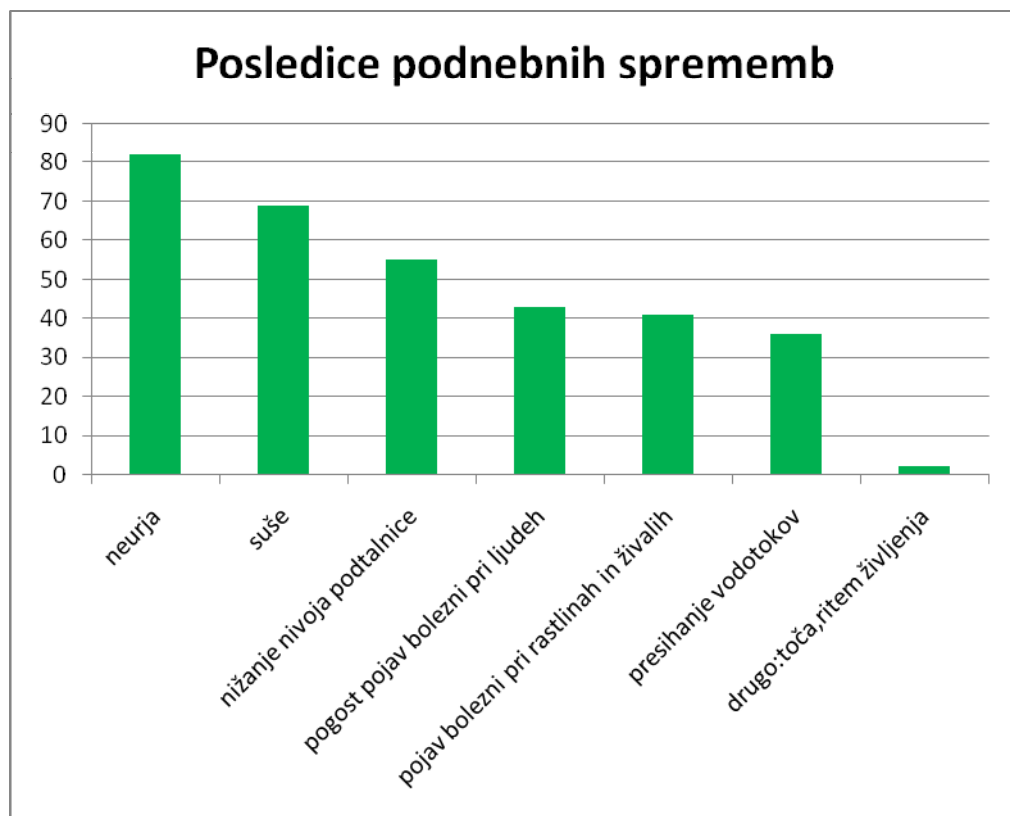
V primeru, da ste odgovorili z DA, obkrožite pojave, ki so po vašem posledica podnebnih sprememb in so zaznavi v domačem okolju (možnih je več odgovorov)

-odgovorilo jih je 91(tisti, ki so odgovorili z DA)

Neurja:82 suše:69 presihanje vodotokov:36

nižanje nivoja podtalnice:55 pogost pojav bolezni pri ljudeh:43

bolezni rastlin in živali:41 drugo:toča, ritem življenja



Grafikon 21: Posledice podnebnih sprememb

Kaj po vašem mnenju najbolj pripomore k podnebnim spremembam?

Promet:81 industrija:86 proizvodnja električne energije:23 gospodinjstva:22
 kmetijstvo:40 drugo:naravni proces premikanja lege planetov, jedrski poizkusi,
 zemljina rotacija, medledena doba,ki po času presega prejšnjo, človek, vse vrste gretja, ledena
 doba



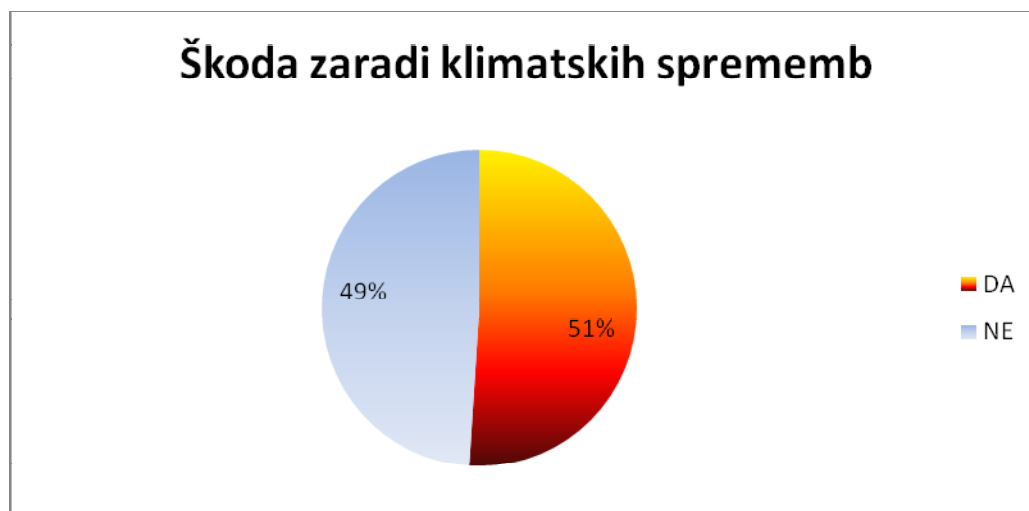
Grafikon 22: Vzroki za podnebne spremembe

Največ anketirancev meni, da je vzrok za podnebne spremembe industrija, takoj za tem sledi promet. Industrija in promet je bila najpogostejša kombinacija odgovorov anketirancev.

Ste po vašem mnenju v zadnjih desetih letih utrpeli škodo zaradi klimatskih sprememb?

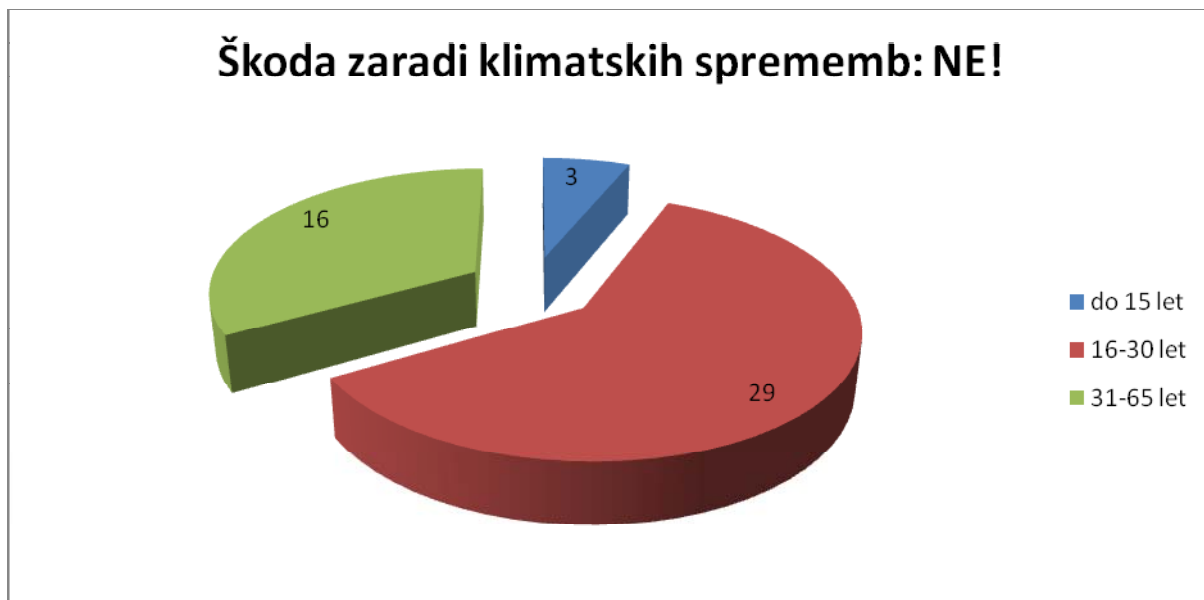
DA:50

NE:48



Grafikon 23: Škoda zaradi podnebnih sprememb

Pri tem vprašanju smo bile ob odgovorih presenečene, saj smo pričakovale, da bo več anketirancev odgovorilo, da je že utrpelo škodo zaradi klimatskih razmer, če se spomnimo dogodkov lanskega poletja (toča, ...)



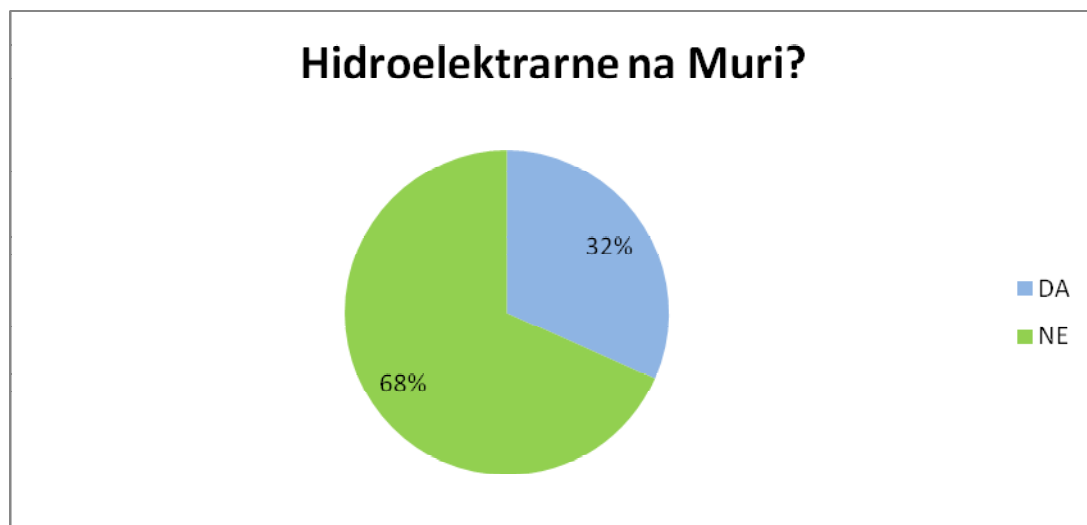
Grafikon 24: Škode zaradi klimatskih razmer še skoraj polovica anketirancev ni utrpela

Vse anketiranci, ki so stari do 15 let, škode zaradi klimatskih razmer še niso utrpeli. Veliko anketirancev starih do 30 let škode zaradi podnebnih sprememb še prav tako ni utrpelo. Ta rezultat povezujemo s tem, da je še verjetno večina teh anketirancev odvisna od staršev, kar pomeni, da nimajo veliko svoje lastnine, ki bi lahko bila ob podnebnih spremembah poškodovana, z izjemo avtomobila.

Gradnja hidroelektrarn na reki Muri

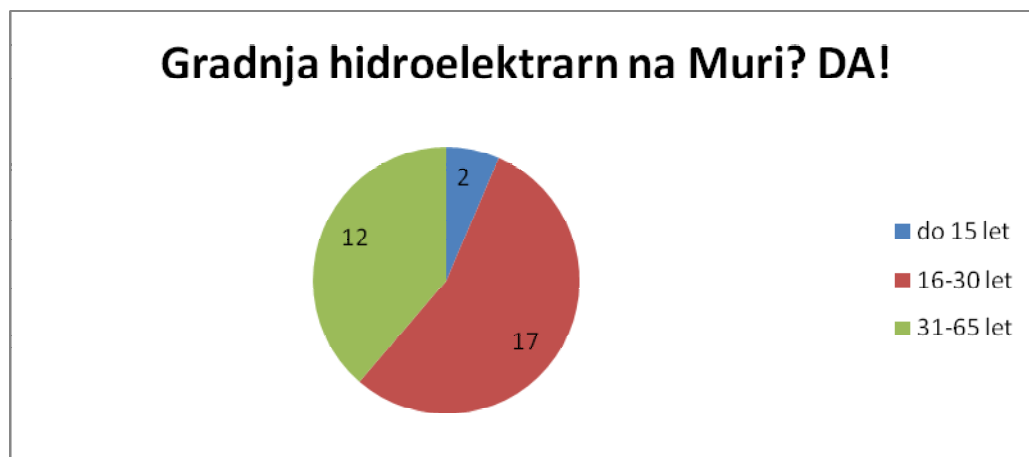
Podpirate gradnjo hidroelektrarn na reki Muri v Sloveniji?

DA:31 NE:67



Grafikon 25: Hidroelektrarne na reki Muri?

Skoraj 70% anketirancev gradnje hidroelektrarn na Muri ne podpira, kar nas je precej razveselilo, saj bi z gradnjo le-teh dosegli več slabega, kot dobrega.



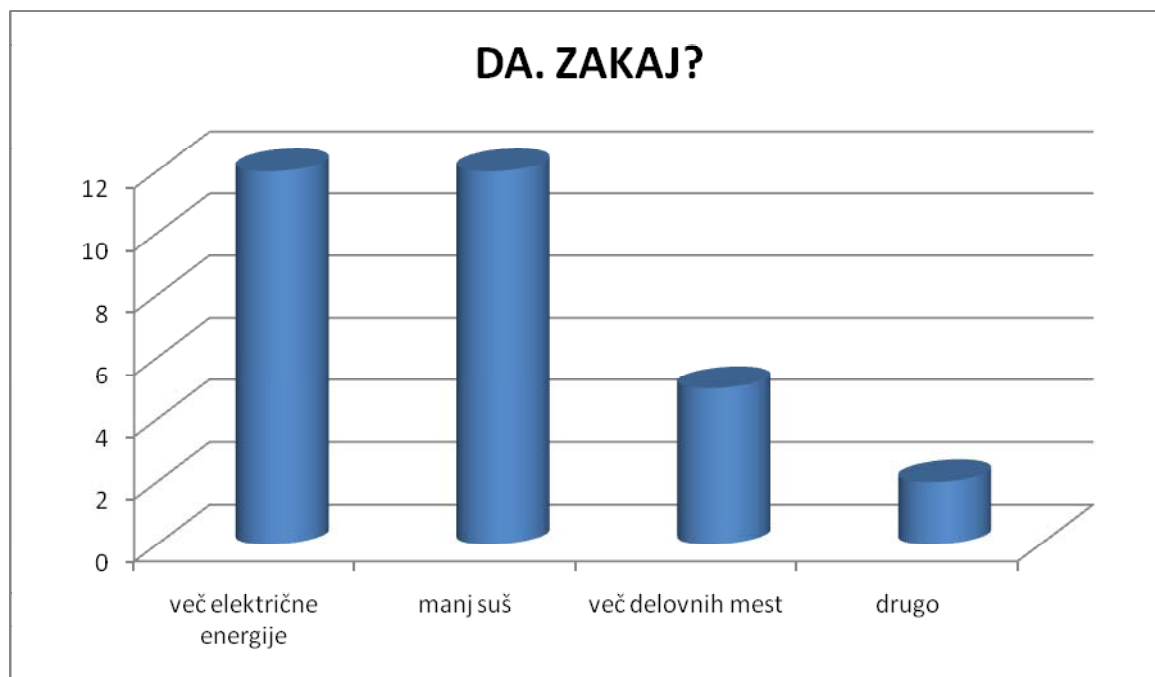
Grafikon 26: Gradnjo hidroelektrarn na Muri podpira 31 anketirancev

Gradnjo hidroelektrarn na reki Muri podpira 31 anketirancev, od tega jih je večina starih do 30 let.

- V primeru, da ste odgovorili z DA obkrožite dejstvo, ki najbolj vpliva na vašo odločitev:

Proizvedli bomo več električne energije:12 večje možnosti zaposlitve:5

zmanjšana nevarnost suš:12 drugo:pridobivanje električne energije na naraven način,
je bolj ekološko kot gradnja termo blokov

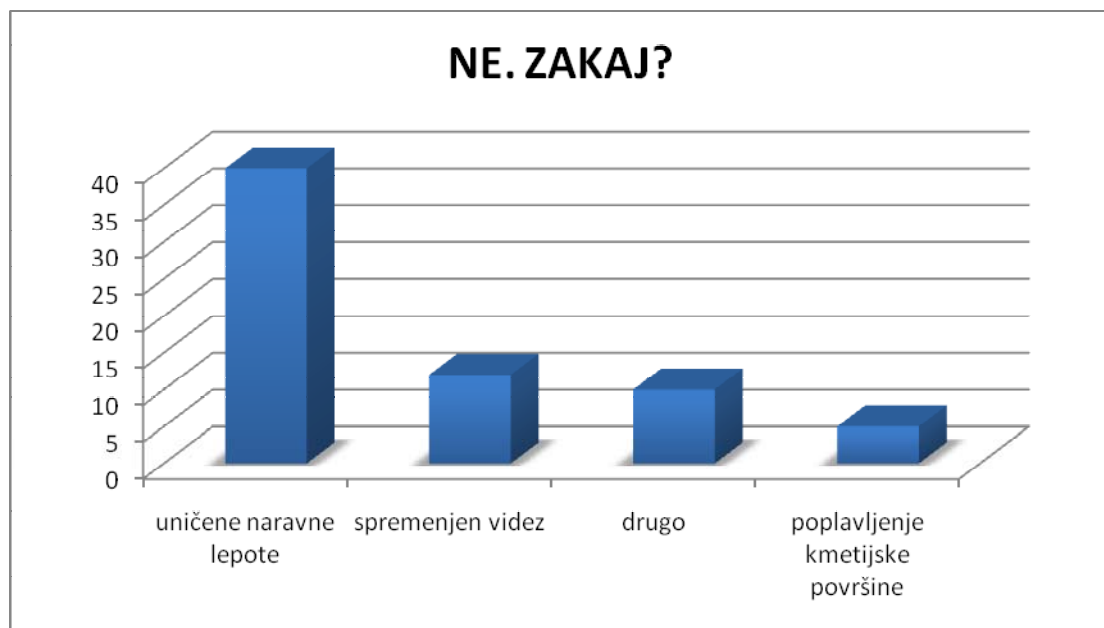


Grafikon 27: Da. Zakaj?

V primeru, da ste pri predhodnem vprašanju odgovorili z NE, obkrožite dejstvo, ki najbolj vpliva na vašo odločitev:

Uničene bodo naravne lepote ob Muri:40 poplavljene bodo kmetijske površine:5
videz pokrajine ob Muri se bo spremenil: 12

Drugo: vse naštet; raje zaprimo Talum-bo bistveno ceneje; proizvodnja energije ob izgradnji HE bo zanemarljiva, vse skupaj je le krinka, za opravičilo gradnje drugega bloka TE Šoštanj in dograditev jedrske elektrarne Krško, z gradnjo HE na Muri se namreč poveča delež čiste energije s čimer se lahko delno upraviči gradnja prej omenjenih energetskih obratov; odvisno od tipa HE (če je ta zajezitvena se bo nivo podtalnice dvignil, kar pomeni še večje onesnaženje s fitofarmaceutskimi sredstvi in nitrati - zaradi manjše sposobnosti filtracije vode skozi prst; če gre za pretočni tip HE), spremembe v biotski raznovrstnosti; uničenje naravnih logov, mrtvic ...; vpliv na podtalnico in naravne habitate



Grafikon 28: Ne. Zakaj?

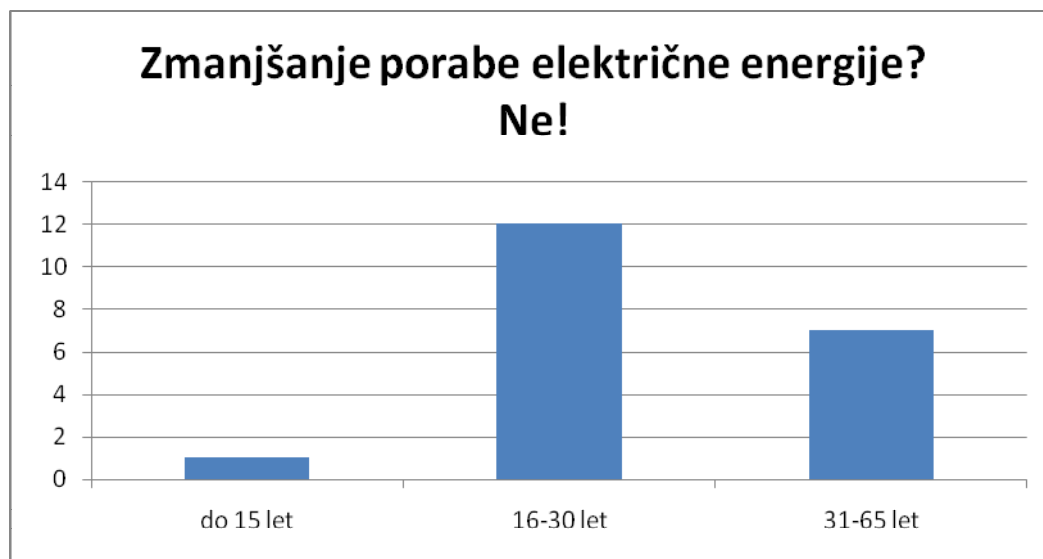
V primeru, da na reki Muri ne zgradimo novih hidroelektrarn, ste pripravljeni zmanjšati porabo električne energije?

DA: 78

NE:20



Grafikon 29: Zmanjšanje porabe električne energije?



Grafikon 30: Porabe električne energije ne bi zmanjšali

Napišite tri načine, kako lahko vsakodnevno varčujete z električno energijo in s tem pripomorete k zmanjšanju porabe električne energije:

Uporaba varčnih žarnic, kjer je to smiselno; ugašanje luči, računalnikov; Ko naprave ne rabim več, jo ugasnem in prekinem kontakt z elektriko (kabel vzamem iz vtičnice).; Vzdržujem zamrzovalnik (odtalim led), ugašam luči, varčne žarnice, izklapljam aparate, ki trenutno niso v uporabi....; - več osnovnega reda - pr. ugašanje luči, izklaplja aparate; vodo segrevati s kolektorji; smotrna uporaba energije - varčne žarnice, kakovostni gospodinjski aparati, ki so varčni, varčno ravnanje z energijo: ugašanje luči in TV, radia, računalnika, itd. ko jih ne rabiš, sortiranje odpadkov.

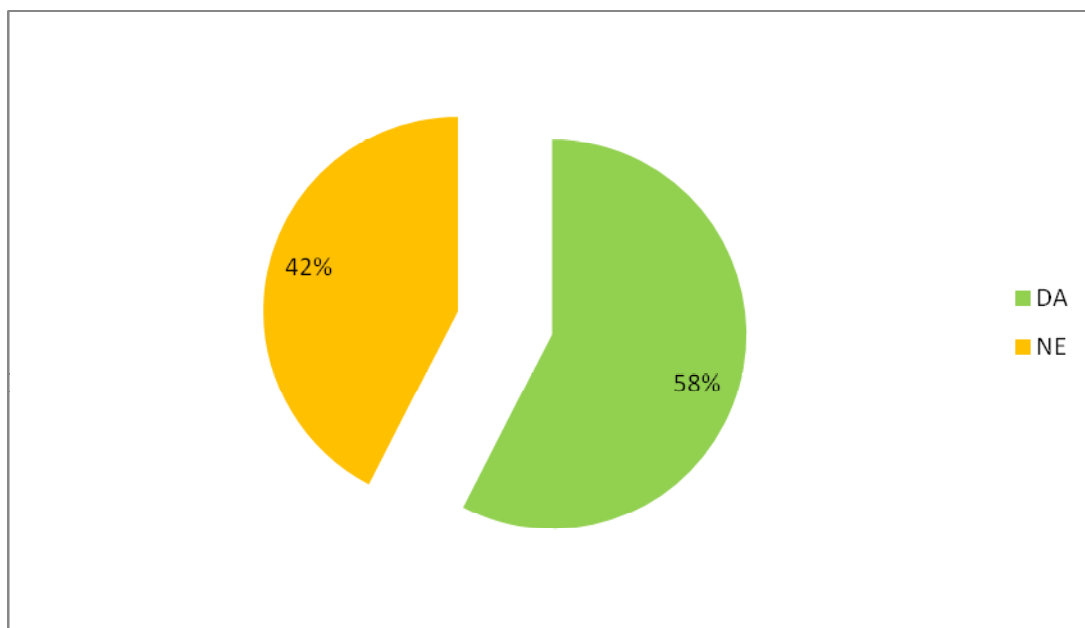
Ostali odgovori so enaki ali pa podobni.

Največkrat se je pojavil odgovor: varčne žarnice, zatem pa izklop naprav, ko jih ne uporabljamo.

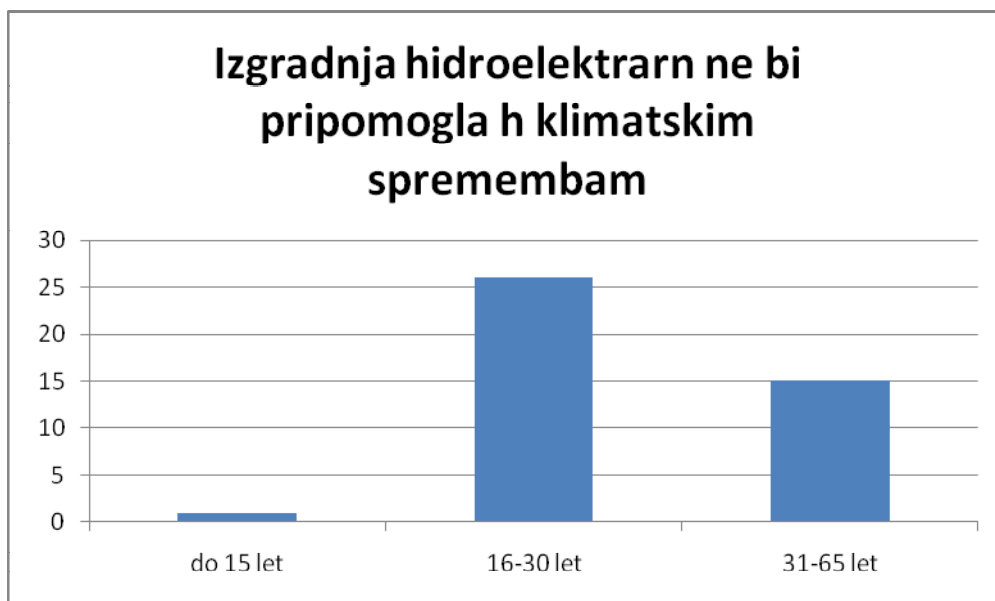
Bi po vašem mnenju izgradnja hidroelektrarn pripomogla h klimatskim spremembam v pokrajini ob Muri?

DA: 57

NE:42



Grafikon 31: Bi gradnja hidroelektrarn pripomogla k klimatskim spremembam?



Grafikon 32: Izgradnja hidroelektrarn ne bi pripomogla k podnebnim spremembam

Skorajda polovica anketirancev meni, da izgradnja hidroelektrarn ne bi pripomogla k podnebnim spremembam, od tega jih je največ starih od 16 do 30 let.

11.1. Anketa – sklep

Iz izvedene ankete lahko razberemo, da anketiranci v večini opažajo podnebne spremembe, ki se dogajajo okrog njih. Ugotavljajo, da so poletja toplejša, zime milejše in da se pojavlja več naravnih katastrof. Prav tako ugotavljajo, da se v okolju pojavljajo klimatski ekstremi.

Pojavnost bolezni pri ljudeh, rastlinah in živalih je po njihovem mnenju prav tako posledica klimatskih sprememb. Anketiranci so kot glavna krivca za podnebne spremembe označili industrijo in promet. Več kot 50 % anketirancev je že utrpelo materialno škodo, ki je po njihovem mnenju bila posledica podnebnih sprememb. Glede izgradnje hidroelektrarn je večina anketirancev zavzela odklonilno stališče. Zagovorniki gradnjo podpirajo zaradi povečane proizvodnje električne energije in zmanjšane sušnosti. Nasprotniki pa menijo, da bodo uničene predvsem naravne lepote ob reki Muri. Anketiranci so pripravljeni zmanjšati porabo električne energije, predvsem z nameščanjem energetske varčnih žarnic in vestnejšim izklapljanjem raznih naprav, ki jih ne uporabljamo. V večini anketiranci tudi povezujejo gradnjo hidroelektrarn s potencialnimi podnebnimi spremembami, ki bi nastale zaradi omenjenega posega v okolje.

12. Intervjuji

12.1. Intervju s Simonom Balažicem



12-1 Intervju

Foto: F. Čuš

Pogovarjali smo se z diplomiranim inženirjem gradbeništva Simonom Balažicem. Že v letih 2001 in 2002 se je začel zanimati za Muro in gradnjo hidroelektrarn na njej, je pa tudi avtor diplomskega dela Prečni prerez reke Mure za katerega je porabil kar eno leto in pol.

V letih 2001 in 2002 je v njem zbudila zanimanje reka Mura, ki je takrat imela tako malo vode, da je tekla le na eni tretjini svoje trenutne struge. V letu 2003 je izdelal diplomo iz gradbeništva, naslednje leto je napravil študijo o elektrarnah na reki Muri, ogledal si je tudi vseh 31 hidroelektrarn, ki so v Avstriji. Leta 2005 so bile največje poplave Mure v tem stoletju, kar je vzbudilo njegovo zanimanje in je ustvaril publikacijo v katero je vključil analizo poplav, ter vzroke za poplave s trdim ciljem da ozavešči ljudi o reki Muri. Na avstrijsko-slovenski meji se začne spodnji tok reke Mure, kjer reka odlaga in nanaša kamninske delce. Tu je voda počasnejša in toplejša, kar je razlog za veliko biodiverziteto favne in flore. Zanimivo je da v Avstriji kjer Mura izvira ni tako velika raznolikost živih bitij kot pri nas, razlog za to pa je, da se poplavni gozdov začne šele na slovensko-avstrijski meji, saj je v Avstriji uničen zaradi hidroelektrarn ter naselitve ljudi blizu reke in kmetijstva. Ravno v spodnjem toku reke Mure so pogosti gozdovi v katerih prevladujejo robinja, vrba, topol, hrast, jelša, jesen ter grmičevje japanar, ki se pojavlja samo na peščenih tleh. V letu 1850 so

reko Muro regulirali s ciljem, da bi bila struga enotna in sicer s širino 80 do 100 metrov. S tem se je reka Mura začela poglobljati, erozija na dnu reke se je povečala, saj na straneh ni imela materiala za odnašanje. Leta 1895 je nastala prva hidroelektrarna na reki Muri. S tem so naredili pregrade in onemogočili transport materiala, obenem pa so zaprli tudi stranske rokave.

V teh zaprtih stranskih rokavih Mura iz zemlje vleče podtalnico, ki se predvsem v sušnih mesecih zaradi tega zelo zmanjša. Rešitev za to bi bili vodarski ukrepi, da bi razširili strugo z 100 na 150 metrov širine. Kasneje bi te rokave odprli in dvignili vodostaj Mure ter tako omogočili stalen pretok reke po stranskih rokavih ter nivo podtalnice obdržali na nekem nivoju.

Mura ima tudi kulturno vrednost: nekoč ni bilo mostov zato so bregove povezovali z brodovi. V preteklosti je bila to mejna reka med Madžari in Nemci. Na Muri so bili znani tudi mlini, ki so prikazovali simbolno pot od zrna do kruha.

1. Kakšno je vaše osebno mnenje o gradnji hidroelektrarn na reki Muri?

»Jaz sem bil dolgo časa nevtralen, nato pa me je začelo zanimati delo hidroelektrarn in sem si vseh 31 ki so v Avstriji na reki Muri tudi ogledal. Videl sem, da hidroelektrarne zelo posegajo v okolje, spremenijo favno in floro ter spremenijo hidrološki režim reke.«

2. Kaj menite o hidroelektrarnah v Avstriji? Je tam hidroenergetski potencial reke Mure že dovolj izkoriščen, ali je primeren za gradnjo hidroelektrarn tudi pri nas?

»Ne vem zakaj se vedno oziramo na Avstrijce. Na primer v naši okolici imamo tudi kakšen breg in bi lahko naredili smučišče, ampak zakaj ga nimamo? Ne moremo ga imeti ker nimamo vseh naravnih pogojev za to. Prav tako za hidroelektrarne pri nas nimamo vseh potrebnih naravnih pogojev. Pri gradnji elektrarn je potrebno upoštevati neke pogoje, to so zadostna količina vode, vodni padec, ter relief v katerem se nahaja. Poleg tega je reka najbolj ugodna za hidroenergetsko izrabo v zgornjem toku ker ima tam največji padec. In v tem je ravno razlika, saj je v Avstriji Mura v zgornjem in srednjem toku pri nas pa je nižinski tok, kar pomeni, da voda več nima takšnega padca in posledično več tudi ne tolikšne moči.«

3. Kaj bi po vašem mnenju bila rešitev za pridobitev električne energije če ne izgradnja hidroelektrarn, saj se poraba električne energije iz leta v leto povečuje?

»Trenutno je v Sloveniji projektov in že zgrajenih elektrarn dovolj, skupno pa proizvedejo 2800 MW električne energije. Na Muri bi jih z izgradnjo hidroelektrarn pridobili le 75 MW. Poleg tega pa je bila lani poraba električne energije v Sloveniji enaka proizvedeni električni energiji. Torej vidimo da je energije že dovolj. Je pa okolju najbolj prijazna energija, ki jo lahko privarčujemo. Za Muro pa bi bilo najbolje če bi organizirali različne projekte, pridobili evropska sredstva in razmislili o regijskem parku Mura ter delali na sonaravnem turizmu.«

4. Kakšne ukrepe že izvajate, da bi ohranili Muro takšno kot je?

»Novembra smo ustanovili zvezo Moja Mura. Namen te zveze je informiranje ljudi, ki želijo graditi hidroelektrarne, saj zelo slabo poznajo reko Muro in njeno okolico. Zdi se mi da se iz nas skoraj norčujejo, saj so napisali, da je avtocestni most v Melincih, čeprav je v resnici v Vučji vasi. Pod dokumentom v katerem je to zapisano je podpisan sam predsednik vlade. Naš cilj je ohraniti reko Muro v nasprotju z motivi lokalnih politikov, ki pa so vedno samo volitve, najraje režejo trake in kažejo svojim prebivalcem kakšna dela so omogočili. Ne zanimajo pa jih posledice, temveč samo 4-letni mandat.«

12.2. *Intervju z Dr. Miranom Puconjem*

Pogovarjali smo se z gospodom dr. Miranom Puconjem glede njegovega mnenja o izgradnji hidroelektrarn na reki Muri. Za reko Muro se je začel zanimati že v otroštvu, saj že vse svoje življenje živi ob njej. Ravno zaradi tega, mu ni vseeno, ali bi delali hidroelektrarne ali ne.

Ali se strinjate z gradnjo hidroelektrarn na reki Muri? Zakaj (ne)?

»Absolutno ne!«

Kaj ste pripravljeni storiti proti gradnji hidroelektrarn oz. ali ste pripravljeni začeti varčevati z električno energijo? Kako?

»Mislim, da karkoli mi storimo na to ali se bodo hidroelektrarne gradile ali ne, ne moremo vplivati, saj se država in politiki (župani) strinjajo z gradnjo, predvsem zaradi tega ker bi imeli od gradnje osebno korist. Vse to je samo kamuflaža in bojim se da mi proti temu ne moremo storiti ničesar. Varčevanje z električno energijo pa je prvi način, kako se boriti proti gradnji, zato sem pripravljen varčevati. Smiselna bi bila izgradnja malih sončnih elektrarn, ki najmanj posegajo v okolje in so tudi najmanjši strošek.«

Poznate kakšen primer poskusa varčevanja v občini?

»Namenskega zmanjševanja električne energije v občini ni. Če se pa že za to odločajo, se odločijo bolj zaradi ekonomskih vzrokov, saj je to vse povezano. Dandanes se v ozadju vedno skriva kapital, saj vedno želijo zaslužiti. Primeri je Stročja vas. Poskusi varčevanja obstajajo, vendar niso učinkoviti.«

Bi bile hidroelektrarne po vašem mnenju dobra investicija za prihodnost? Zakaj?

»Seveda bi bile dobra investicija, saj bi imele delo domača podjetja, pridobili bi nova delovna mesta, vendar na teh delovnih mestih delajo le visoko izobraženi strokovnjaki, ki pa jih pri nas ni, poleg tega pa hidroelektrarno vodi le nekaj ljudi. Vprašanje je če bi naši delavci sploh dobili delo, zaradi tuje konkurence. Sklicujejo se na to, da bodo s tem zaslužili predvsem lastniki zemljišč, ki bodo drago prodali zemljo.«

Koliko pa ste seznanjeni z gradnjo hidroelektrarn?

»Od vsega začetka sem s tem seznanjen in sem na tekočem glede teh zadev. Zelo spremljam vse kar se o tem dogaja. Če imajo namen zgraditi hidroelektrarne bodo to naredili in namen imajo, jih ne moremo nikakor ustaviti. Že leta 1986 so obstajali ti načrti za gradnjo, ampak takrat je gradnjo ustavila država, ker takrat ni bilo denarja za to investicijo, saj je bila država v gospodarski krizi. Sicer je prav je da smo proti, vendar da bi to lahko ustavilo nas, nekaj majhnih ljudi, to je smešno, otročje. Razlika takrat in pa danes je, da takrat ljudje še niso bili tako materialno pokvarjeni kot danes, bolj so razmišljali o občih interesih, da je Mura naša in da je treba to varovati. Ko gledam po terenu vidim, da je ljudem bolj ali manj vseeno. Ljudje smo postali pasivni in vsi gledamo le na denar. Nekdaj so bili ljudje enotno proti, danes pa dvomim da bi bilo tako. Le prebivalci, ki živijo neposredno ob reki Muri so proti gradnji, tisti ki pa živijo v mestu, pa se zanimajo le za pridobivanje električne energije. Na primer ljutomerski župan in Miran Blagovič. Njegov interes je da proda gramoz, pa še več je takih ki gledajo le za svojo korist in za korist svojih sorodnikov in znancev.«

Ali menite, da je hidroenergetski potencial že dovolj izkoriščen v Avstriji oz. je primeren gradnji hidroelektrarn tudi pri nas?

»Takole je, Avstrijci že precej izrabljajo Muro zaradi hidroelektrarn in že zdaj malo vode pride do nas. In s tem smo že zdaj poleti prikrajšani za vodo.«

Ali menite da bo izgradnja hidroelektrarna pripomogla k zmanjšanju poplav?

»Ne, bila bi večja nevarnost poplav, ker bi bila zajeta večja količina vode. Zdaj se razlije na vse strani, potem pa se ne bo vsepovsod, ampak le na določene predele in bo tam zato toliko večja nevarnost in katastrofa. To ni rešitev in to so potrdili tudi strokovnjaki (hidrogeologi).«

Ali ste opazili kakšne klimatske spremembe v Pomurju v preteklih letih? Katere? Kaj so po vašem mnenju vzroki za to?

»Ja spremembe so, nevihte so pogostejše in bolj uničujoče in pričakuje se nevarnost še večjih ujm, ker bo tu direkten vdor zraka po Muri (to potrjujejo klimatologi). Nabrana voda ima svojo biocenozo. Obča je sprememba ozonska luknje, led se topi. Ko sem pisal doktorat sem preučeval, da so ti cikli obstajali že 150 let nazaj in verjetno je da se ta obdobja ponavljajo. V 19. stoletju je bilo podobno kot danes, že takrat so bile take suše in taki ekstremi kot danes.«

Mislite da sploh potrebujemo proizvodnjo nove električne energije?

»Glede na negativne posledice, ki jih prinaša izgradnja hidroelektrarn je to negativni korak. Glede na trenutni kapital pa je za nekatere pozitiven. Vse se vrti okrog evropskih sredstev ki smo jih pridobili za gradnjo in nihče ne gleda na negativne posledice, ki jih lahko le-ta prinese. Nekateri politiki delajo veliko reklamo za hidroelektrarne, vendar pa niso dovolj informirani o tem in ne povejo vsega tako kot v resnici je, saj stroka pravi drugače. Ljudje smo naivni in verjamemo vse.«

Kakšne bi bile posledice gradnje hidroelektrarn na biodiverziteto ob reki Muri?

»Posledice bi bile grozne, saj je to neokrnjena narava, ki je neobnovljiva. Človek mora živeti v sožitju z naravo, ne pa biti proti njej. Vplivalo bi na primer na življenje štokelj, ki so značilne za naš predel.«

13. Zaključek

S pomočjo te raziskovalne naloge smo podrobneje spoznale pokrajino ob reki Muri in samo reko Muro. Pogovarjale smo se tudi z glavnimi, ki so za oz. proti gradnji hidroelektrarn, naredile anketo in podatke predstavile v raziskovalni nalogi. Potrdile smo našo hipotezo, da bi imela gradnja hidroelektrarn na reki Muri velike posledice za naravo in ljudi, ki živijo ob reki. Ovrge pa smo našo hipotezo, da bi z izgradnjo hidroelektrarn pripomogli k zadostni proizvodnji električne energije, saj je v Sloveniji že zdaj proizvedene toliko električne energije, kolikor je porabimo.

Problem gradnje hidroelektrarn se je pojavljal že v osemdesetih in ta zgodba se ponavlja tudi danes. Kakor ima vsaka stvar pozitivne in negativne plati, tako jih ima tudi gradnja hidroelektrarn.

Lahko živimo v sožitju z reko in v njej vidimo le biser narave, vendar nismo vsi enakega mnenja. Nekateri vidijo reko Muro le kot vir dobička in jim je vseeno za posledice, ki bi prizadele pokrajino, če bi zgradili hidroelektrarne. Pa sploh vedo, da toliko električne energije, kolikor je v Sloveniji porabimo, tudi proizvedemo? In da reka Mura v tem delu toka kot je pri nas (spodnji tok) sploh ni primerna za gradnjo hidroelektrarn?

Prebivalci ob reki Muri se zagotovo ne strinjajo z gradnjo hidroelektrarn, saj bi s tem spremenili ali pa celo uničili njihov življenjski prostor. Le oni vedo, kako je tam živeti, le oni vedo, kakšna je pravzaprav biodiverziteta in kakšne spremembe bi to prineslo. Sicer se skoraj vsako leto pojavljajo poplave, ki so vse močnejše zaradi podnebnih sprememb. Res je, da uničijo pridelek, ampak imajo tudi pozitiven učinek, saj nanesejo rodovitno zemljo. Če ljudem vse to ne bi bilo všeč, bi se odselili nekam stran, v mesto. Ampak ker jim svet ob Muri všeč, živijo /živimo tukaj.

Ni nam vseeno za našo reko in svet okrog nje. Reka Mura nam nudi še marsikaj, med drugim tudi rekreacijo, sprostitve, uživanje v naravi. Ohranjena narava Slovenije, katere del je tudi reka Mura predstavlja biser, ki je naša dediščina za naslednje generacije, zato moramo skrbeti za njo, da bodo v njej lahko uživali tudi tisti ki pridejo za nami. V mnogih državah je narava izrazito manj pestra kot pri nas, poleg tega pa tudi precej bolj uničena, zato moramo biti na to ponosni in naravo še naprej ohranjati takšno kot je.

Tudi nam mladim, ki živimo ob reki ni vseeno. Ne moremo si predstavljati, kakšne bi bile posledice gradnje hidroelektrarn. A se vam ne zdi, da je že zdaj svet urban, »umeten«. Zakaj bi morali uničiti tudi ta biser narave?

14. Viri in literatura

14.1. Pisni viri

1. Biomura 1, Biomura 3
2. Gerlič.I.:ABC Elektrotehnike.Ljubljana:Tehniška založba Slovenija,1987
3. Načrti za hidroelektrarne
4. Pomurje- goeogrski pogledi na pokrajino ob Muri.Murska Sobota:2009, Zveza geografov Slovenije in Društvo geografov Pomurja
5. Perko Drago:SLOVENIJA-POKRAJINE in LJUDJE. Ljubljana: 2001, Mladinska knjiga
6. Reka Mura. Murska Sobota:FRANC FRANC, 2002.str. 11
7. Senegačnik, Drobnjak, Otič: Živim v Sloveniji, Geografija za 8. razred osnovne šole. Ljubljana: 2000, Modrijan
8. Zgodovinski listi.Ljutomer:Splošna knjižnica Ljutomer, 2007. str. 7-17

14.2. Spletne strani

1. <http://www.vecer.com/clanek2010011105502106> (14.5.2010)
2. <http://www.s-gimorm.mb.edus.si/Projektne/2007/energija/slike/hidroelektrarna.jpg> (12.5.2010)
3. <http://www.s-gimorm.mb.edus.si/Projektne/2007/energija/sabina/hidroenergija1.html> (20.5.2010)
4. http://www.seng.si/pogosta_vprasanja/2008110509524125/ (20.5.2010)
5. http://web.rra-mura.com/prenosi/povzetek_10.pdf (20.5.2010)
6. http://www.gimvic.org/projekti/solski_projekti/raz/2g/maja/images/Image3.jpg (30.5.2010)
7. <http://www.outdoor-tipps.com/wp-content/uploads/2009/01/mur-radweg.jpg> (30.5.2010)
8. http://www.studiofaca.com/forum/forum_posts.asp?TID=6987&PN=1 (30.5.2010)

9. http://www.tic-radgona.si/index.php?option=com_content&task=view&id=46&Itemid=189 (30.5.2010)
10. <http://ris.vecer.com/RISStorage1/links/01/38/54/62/01385462-> (30.5.2010)
11. http://www.ckff.si/projekti/interreg/radenci07/images/018_radenci_meeting-2007.jpg (30.5.2010)
12. http://www.studiofaca.com/forum/forum_posts.asp?TID=6987&PN=1 (30.5.2010)
13. http://lh6.ggpht.com/_rWksMjEBTQk/Sa1aE8ExekI/AAAAAAAAAM1s/9Ss23LZ2Xi0/s800/leo-mic-Solidago-gigantea-1466.jpg (30.5.2010)

15. Kazalo grafikonov

Grafikon 1: Povodje reke Mure	12
Grafikon 2: Pokrajina ob Veržaju leta 1780	1
Grafikon 3: Pokrajina ob Veržaju leta 2000	1
Grafikon 4: Starost anketirancev	34
Grafikon 5: Spol anketirancev	35
Grafikon 6: Dokončana izobrazba anketirancev	35
Grafikon 7: Status anketirancev	36
Grafikon 8: Podnebne spremembe	37
Grafikon 9: Hladnejša poletja	37
Grafikon 10: Poletja - ni sprememb	38
Grafikon 11: Hladnejše zime	38
Grafikon 12: Zima - ni sprememb	39
Grafikon 13: Poletja	39
Grafikon 14: Zime	40
Grafikon 15: Poleti ni sprememb glede na naravne katastrofe	40
Grafikon 16: Poleti je manj naravnih katastrof	41
Grafikon 17: Pozimi glede na količino snega ni sprememb	41
Grafikon 18: Pozimi je več snega	42
Grafikon 19: Se dogajajo podnebne spremembe?	42
Grafikon 20: Podnebne spremembe se ne dogajajo	43
Grafikon 21: Posledice podnebnih sprememb	44
Grafikon 22: Vzroki za podnebne spremembe	45
Grafikon 23: Škoda zaradi podnebnih sprememb	45

Grafikon 24: Škode zaradi klimatskih razmer še skoraj polovica anketirancev ni utrpela	46
Grafikon 25: Hidroelektrarne na reki Muri?	47
Grafikon 26: Gradnjo hidroelektrarn na Muri podpira 31 anketirancev	47
Grafikon 27: Da. Zakaj?	48
Grafikon 28: Ne. Zakaj?	49
Grafikon 29: Zmanjšanje porabe električne energije?	49
Grafikon 30: Porabe električne energije ne bi zmanjšali	50
Grafikon 31: Bi gradnja hidroelektrarn pripomogla k klimatskim spremembam?	51
Grafikon 32: Izgradnja hidroelektrarn ne bi pripomogla k podnebnim spremembam	51

16. Kazalo tabel

Tabela 1: Podnebje Murske Sobote	19
Tabela 2: Pretočni režim	27

17. Kazalo slik

11-1 Reka Mura pred leti	10
11-2 Ob izviru Mure	11
11-3 Ob lizivu reke Ščavnice 1	12
11-4 Izliv reke Ščavnice v Muro	12
11-5 Mura - Gradec	13
11-6 Mlin -Ižakovci	14
11-7 Mlinsko kolo - Ižakovci	14
11-8 Prodniki na Muri	15
11-9 Brzica	15
11-10 Murina mrtvica	16
11-11 Murina mrtvica	16
11-12 Žaba v Murini mrtvici	17

11-13 Lokvanj	17
11-14 Kačji pastir	17
11-15 Zlata rozga	21
11-16 Barvito rastje	18
11-17 Klimogram Murske Sobote	20
11-18 Prsti ob Muri	21
12-1 Vodni krog in hidrologija površinskih voda	25
12-2 Pretočni režimi 1971-2000	26
12-3 Pretočniréžimi 1991-2005	27
12-4 Poplave	28
12-5 Poplave	28
12-6 Poplave	29
16-1 Intervju	53

18. Priloge

18.1. Anketa

Starost: *

- ☐ do 15 let
- ☐ 16-30 let
- ☐ 31-65 let
- ☐ nad 65 let

Spol: *

- ☐ M
- ☐ Ž

Dokončana izobrazba: *

- ☐ osnovna šola
- ☐ poklicna/srednja šola
- ☐ višja/visoka šola

Status: *

- ☐ učenec/dijak
- ☐ učitelj
- ☐ odgovoren za okoljske odločitve (župan, svetnik)
- ☐ drugo

PODNEBNE SPREMEMBE

1. V primerjavi z vremenom prejšnjih let se vam zdi, da so dandanes:

* poletja:

- ☐ toplejša
- ☐ hladnejša
- ☐ ni sprememb

- * zime:

- ☐ toplejše
- ☐ hladnejše
- ☐ ni sprememb

- * pozimi:

- ☐ več snega
- ☐ manj snega
- ☐ ni sprememb

- * poleti:

- ☐ več naravnih katastrof
- ☐ manj naravnih katastrof
- ☐ ni sprememb

2. Se strinjate s trditvami nekaterih strokovnjakov in politikov, da se dogajajo podnebne spremembe: *

- ☐ DA
- ☐ NE

- V primeru, da ste odgovorili z DA, obkrožite pojave, ki so po vašem posledica podnebnih sprememb in so zaznani v domačem okolju (možnih je več odgovorov)

- ☐ Neurja
- ☐ Suše
- ☐ Presihanje vodotokov
- ☐ Nižanje nivoja podtalnice
- ☐ Pogost pojav bolezni pri ljudeh (alergije, rak)
- ☐ Bolezni rastlin in živali
- ☐ Drugo:

3. Kaj po vašem mnenju najbolj pripomore k podnebnim spremembam? (možnih je več odgovorov) *

- ☐ Promet
- ☐ Industrija
- ☐ Proizvodnja električne energije
- ☐ Gospodinjstva
- ☐ Kmetijstvo
- ☐ Drugo:

4. Ste po vašem mnenju v zadnjih desetih letih utrpeli škodo zaradi klimatskih sprememb? *

- ☒ DA
- ☐ NE

GRADNJA HIDROELEKTRARN NA REKI MURI

5. Podpirate gradnjo hidroelektrarn na reki Muri v Sloveniji: *

☐ DA

☐ NE

- V primeru, da ste odgovorili z DA obkrožite dejstvo, ki najbolj vpliva na vašo odločitev:

☐ Proizvedli bomo več električne energije

☐ večje možnosti zaposlitve

☐ zmanjšana nevarnost suš

☐ Drugo:

- V primeru, da ste pri predhodnem vprašanju odgovorili z NE, obkrožite dejstvo, ki najbolj vpliva na vašo odločitev:

☐ uničene bodo naravne lepote ob Muri

☐ Poplavljenе bodo kmetijske površine

☐ videz pokrajine ob Muri se bo spremenil

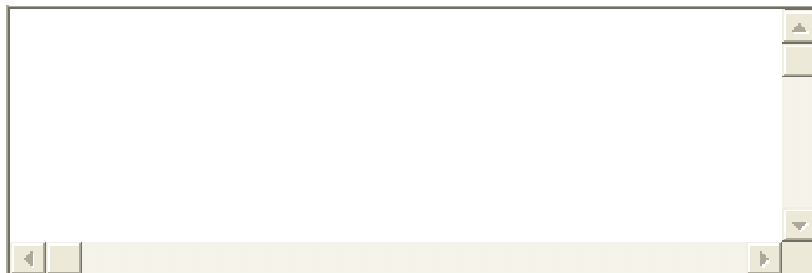
☐ Drugo:

6. V primeru, da na reki Muri ne zgradimo novih hidroelektrarn, ste pripravljeni zmanjšati porabo električne energije? *

☐ DA

☐ NE

7. Napišite tri načine, kako lahko vsakodnevno varčujete z električno energijo in s tem pripomorete k zmanjšanju porabe električne energije: *



8. Bi po vašem mnenju izgradnja hidroelektrarn pripomogla h klimatskim spremembam v pokrajini ob Muri? *

☐ DA

☐ NE

Zahvaljujemo se vam za sodelovanje!

18.2. Časopisni članki

Koncesija za osem elektrarn na Muri

Pri nas zatišje, pri sosedih že glasna nasprotovanja zaradi posegov v okolje

*Vlada podelila koncesijo za hidroelektrarne na Muri Dravskim elektrarnam Maribor
Na okoljske vplive za zdaj opozarjajo le Hrvaškem in v Avstriji – Pol energijskega potenciala pripada Avstriji*

MARIBOR, MURSKA SOBOTA – Več kot dva in pol meseca je že minilo od takrat, ko je vlada na predlog ministrstva za okolje neposredno Dravskim elektrarnam Maribor (DEM) podelila koncesijo za rabo vode za proizvodnjo električne energije na delu reke Mure med Sladkim Vrhom in Veržejem. Po tej uredbi bodo DEM, če in ko bodo izpolnile vse pogoje, na Muri lahko zgradile osem hidroelektrarn (Sladki Vrh, Cmurek, Konjišče, Apače, Radenci, Hrastje in Veržej). Čeprav je bila uredba o koncesiji za tukajšnje javnost presenečenje, saj o njej prej ni bilo veliko govora, pa vse doslej posebnih reakcij, ne pozitivnih in ne negativnih, ni bilo. Šele v zadnjem času so se začeli pojavljati pomisleki in nasprotovanja na sosednjem Hrvaškem in v Avstriji, v Sloveniji pa še vedno traja zatišje.

Takšna poteza države pa je bila prej ali slej pričakovana, saj je bilo takšnemu razpletu namenjeno precej dejavnosti v zadnjih nekaj letih. Najprej so obmurski župani ob javni podpori dosegli, da je bil mejni tok Mure na slovenski strani kljub nespornim naravnim posebnostim črtan iz predloga za razglasitev območja varovanja narave Natura 2000. Nato so župani Šentilja, Gornje Radgone in Radencev slovenski vladi poslali pobudo, da naj sproži preučevanje možnosti gradnje elektrarn na Muri, pred dvema letoma je Regionalna razvojna agencija Mura (RRA Mura) v Rakičanu pripravila posvet Živeti z Muro, katerega financirji oziroma naročniki niso bili znani, z njega pa so organizatorji vladi poslali sklepe, ki so podprli razmišljanje o gradnji elektrarn na Muri in s katerimi se del predavateljev ni strinjal. Kot zadnja akcija za elektrarne pa je bil posvet,

ki ga je lani poleti pripravila občina Gornja Radgona in kjer so že vnaprej napisani sklepi prav tako podpirali razmišljanja o elektrarnah.

Mura je občutljiva reka

Sedaj, po podelitvi koncesije, v DEM zbirajo in pregledujejo vse študije in raziskave, ki so bile v zadnjih desetletjih narejene v zvezi z morebitno gradnjo murskih elektrarn. Po besedah direktorja **Danila Šefa** je Mura namreč že več kot 40 let tudi energetska tema. »Zato marsikatera izmed skoraj 300 študij, kolikor smo jih doslej zbrali, ne bo več uporabna in bo potrebnih veliko novih raziskav. Ocenjujemo, da bomo v prvi fazi za vse to porabili okrog 1,2 milijarde tolarjev,« pravi Danilo Šef. »Mura je pač občutljiva reka. Toda na ministrstvu za okolje se očitno zavedajo, da je z njo nekaj treba napraviti, saj se zaradi neneh-

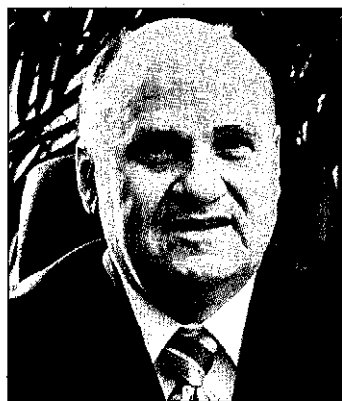


Foto Jozé Poljič

DIREKTOR DRAVSKIH ELEKTRARN MARIBOR DANILO ŠEF – »Naravovarstvenikom smo že povedali, da mislimo resno in da smo prepričani, da je mogoče najti konsenz. Ne trdimo pa, da se na Muri ne bo nič spremenilo.«

nega poglobljanja postopoma spreminja in bodo sicer mrtvice, mokrišča in druga naravna okolja izginila sama od sebe. Poteza ministrstva, da nam podeli koncesijo za gradnjo elektrarn, se mi zato zdi salomonska odločitev, saj bomo ob gradnji rešili tudi vse probleme na Muri,« pravi. »Naravovarstvenikom smo že rekli, da mislimo resno in da smo prepričani, da je mogoče najti kon-

Osem predvidenih murskih elektrarn naj bi letno proizvedlo okrog 600 GWh električne energije, vendar vsa ne bi pripadala Sloveniji. V skladu z meddržavno pogodbo se energetskega potenciala mejnega dela reke razdeli na pol med Avstrijo in Slovenijo. Zato se DEM že okvirno pogovarjajo z avstrijsko hidroenergetsko družbo Verbund Österreich o morebitni delitvi lokacij za elektrarne na mejni Muri ali pa o ustanovitvi skupnega podjetja, ki bi zgradilo in upravljalo vse elektrarne na mejnem delu reke ali celo vseh osem predvidenih elektrarn.

(Delo, 20.3.2006, str. 3)

Veriga hidroelektrarn tudi na Muri?



Bo tudi Mura ostala brez naravnega toka?

Ljubljana – Dravske elektrarne Maribor (DEM) so po naših podatkih na okoljsko ministrstvo oddale vlogo za dodelitev koncesije za izkoriščanje energetskega potenciala reke Mure. V skladu z usmeritvami holdinga Slovenske elektrarne in tudi nacionalnega energetskega programa naj bi na Muri zrasla veriga osmih hidroelektrarn (HE) v skupni vrednosti 278 milijonov evrov. Vodstvo Dravskih elektrarn se o sodelovanju pri gradnji v zgornjem toku reke že dogovarja z avstrijskim Verbundom.

Na Dravskih elektrarnah so v ponedeljek potrdili našo informacijo, da so oddali vlogo za koncesijo. *"Hkrati pričakujemo, da jo bomo dobili,"* pravi **Aljaša Bravc** iz službe za stike z javnostjo DEM.

Družba je letos aprila od Lepenke Ceršak kupila malo hidroelektrarno na Muri, pred dobrim mesecem dni pa je vlada prenesla tudi koncesijo nekdanjega lastnika male HE na Dravske elektrarne. Direktor družbe **Danilo Šef** je takrat za Delo pojasnil, da je to prvi korak k učinkovitemu izkoriščanju energetskega potenciala reke Mure, ki je menda manjši le od potenciala Drave. *"Načrte za gradnjo imamo. Ker je Mura mejna reka, bomo morali v njenem zgornjem toku poiskati rešitev skupaj z Avstrijci, v srednjem delu pa lahko gradimo tudi sami. Največ interesa za sodelovanje je pokazal Verbund in verjamem, da bomo lahko našli skupni jezik. Takšno sodelovanje bi nedvomno koristilo naši družbi,"* je takrat dejal Šef, ki v ponedeljek zaradi službenih obveznosti ni bil dosegljiv za dodatna pojasnila.

Načrti za gradnjo elektrarn na Muri so bili javno že predstavljeni. Gre za verigo osmih pretočnih elektrarn (Apače, Radgona, Radenci, Hrastje, Veržej, Mota, Gibina, Mursko Središče) z inštalirano močjo do 22 megavatov, ki naj bi na leto proizvedle 736 gigavatnih ur električne energije. Mejni odsek z Avstrijo ima največji energetski potencial, sicer pa je koncept energetske rabe mogoč v dveh različicah – izraba celotnega padca reke ali gradnja prekinjene verige hidroelektrarn. Lokacije elektrarn so že vnesene v državni prostorski plan.

Gradnja bi se po načrtih družbe morala začeti že letos in bi trajala do leta 2021. Vendar Dravske elektrarne z delom svoje amortizacije v okviru skupnega projekta gradijo tudi hidroelektrarne na spodnji Savi. Družba je za letos končano obnovo šestih elektrarn porabila 50 milijard tolarjev. Težava je med drugim v tem, da država ne sme podeliti koncesije za gradnjo mejnih elektrarn. Kakor pravi **Djordje Žebeljan**, direktor direktorata za energetiko, bi torej Dravske elektrarne lahko dobile koncesijo samo za dve elektrarni na slovenski strani, preostale pa bi lahko gradili v nekakšnem konzorciju z Avstrijci. *"Vsekakor bi bilo prav, da dobijo koncesijo, saj bi*

si tako izboljšali pogajalska izhodišča s sosedi. S povsem energetskega vidika je namreč zaradi specifičnosti reke nemogoče deliti koncesijo na dva subjekta, ki sta tekmeča na trgu z električno energijo.”

(Delo, 12.12.2005)

OD SLOVENSКИH REK SMO DOSLEJ NAJBOLJ IZRABILI DRAVO, MINISTER ZA GOSPODARSTVO PA ZDAJ RAZMIŠLJA O IZRABI MURE

Hidroenergija rek ni le razmeroma čist, ampak tudi zelo priljubljen obnovljiv vir energije, saj zagotavlja približno 715 tisoč megavatov oziroma 19 odstotkov svetovnih potreb po električni energiji

V prihodnosti hidroenergija morda ne bo več najboljša izbira med obnovljivimi viri, saj je že precej izrabljena. World Water Development Report navaja, da uporabljamo že tretjino razpoložljivih virov, poleg tega pa so hidroelektrarne marsikdaj sporne tudi z ekološkega vidika.

V nacionalnem energetskega programu je energetski bruto potencial slovenskih vodotokov ocenjen na 19.400 gigavatov na leto, od česar jih na leto uporabimo 3.970 oziroma 43 odstotkov tehnično razpoložljivega potenciala. Od slovenskih rek smo doslej najbolj izrabili Dravo, [ministru za gospodarstvo Andreju Vizjaku](#) pa "se zdi vredno razmisliti tudi o izrabi Mure". Da bodo naravovarstveniki pri takšnem posegu spet planili pokonci, skoraj ni dvoma, kot protiargument pa je mogoče slišati tudi svarila, da naj bi gradnja verige hidroelektrarn na Muri lahko imela vpliv na vrelce radenske.



+ PREDNOSTI

- + preizkušena tehnologija za izrabo hidroenergije
- + hidroelektrarne so učinkovitejše od drugih elektrarn na obnovljive in neobnovljive vire
- + nizki obratovalni stroški

- SLABOSTI

- sprememba rečnega ekosistema
- uporaba je podrejena presežkom in padcem rečnega pretoka

(Finance, 4.4.2005)



DOPPS – BirdLife Slovenia
Tržaška 2, p.p. 2990, SI - 1001 Ljubljana
tel: ++386 (0)1 426 58 75
fax: ++ 386 (0)1 425 11 81
e-mail: dopps@dopps.si
spletna stran [web page]: www.ptice.si
davčna št. [VAT nr.]: SI68956029
poslovni račun: 02018-0018257011
IBAN: SI56020180018257011

Hidroelektrarne na Muri – stališče DOPPS

14.1.2009

1. V DOPPSu pozdravljamo prizadevanja za reševanje problemov segrevanja ozračja. Verjamemo, da so obnovljivi viri energije (OVE) nujni za trajnostni razvoj človeštva in da lahko pomembno prispevajo k reševanju podnebnih problemov.
2. Pri tem opozarjamo, da je treba objekte za proizvodnjo OVE v prostor umeščati s strateškim premislekom in skrbnim načrtovanjem. Ob nepremišljenem umeščanju namreč lahko naredimo veliko škode na nacionalno in mednarodno pomembnih območjih ohranjene narave.
3. V DOPPSu spremljamo pobude in razmišljanja o gradnji verige hidroelektrarn na Muri, kar se večkrat omenja hkrati z ekološko sanacijo vodnega telesa reke Mure, ki naj bi bila potrebna.
4. Mura je največja slovenska reka brez velikih energetskih in drugih za naravo najbolj uničujočih objektov, in ena zadnjih ohranjenih velikih nižinskih rek sploh. To je območje z visoko biodiverzitetjo in vrhunsko območje ohranjene narave.
5. Reka Mura s svojimi obrečnimi habitatmi je eno najpomembnejših območij za ptice v Sloveniji. Območje je uvrščeno v omrežje Natura 2000 za ptice in je najpomembnejše območje za številne vrste ptic v državi, npr. za srednjega detla, črno štorkljo, vodomca, čapljico, belovratega muharja, plašico, breguljko in druge.
6. V DOPPSu smo zaskrbljeni zaradi načrtov o izgradnji hidroelektrarn na Muri. Bojimo se, da bi to pomenilo obsežno razvrednotenje enkratnega rečnega ekosistema z aktivno rečno strugo, razvejanimi rečnimi rokavi, mrtvicami in poplavnimi gozdovi. Bojimo se tudi, da bi poseg pomenil veliko grožnjo mednarodno pomembnim populacijam ptic na območju.
7. Zato pozivamo odgovorne:
 - a. da se skrbno pretehta, če je hidroelektrarne sploh mogoče zgraditi brez prekomerne škode za naravo
 - b. da nevladne organizacije, ki se ukvarjajo z varstvom narave, vključijo v najzgodnejše faze načrtovanja projekta in presojanje njegovih vplivov na naravo
 - c. vse postopke vodijo transparentno in družbeno odgovorno.

(DOPPS, 14.1.2009)

