

IZBRANE NARAVNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI OBČINE RADLJE OB DRAVI

Igor Žiberna

Dr., prof. geografije, docent

Oddelek za geografijo

Filozofska fakulteta

Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija

e-mail: igor.ziberna@uni-mb.si

UDK: 911.2:911.62

COBISS: 1.01

Izvleček

Izbrane naravnogeografske značilnosti občine Radlje ob Dravi

Članek obravnava zveze med rabo tal in izbranimi naravnogeografskimi značilnostmi na območju občine Radlje ob Dravi. Predstavljena metodologija pridobivanja podatkov in iskanja statističnih povezav med opisnimi spremenljivkami. Analizirana je tudi razporeditev posameznih oblik rabe tal glede na izbrane naravnogeografske značilnosti s pomočjo geografskih informacijskih sistemov.

Ključne besede

fizična geografija, geografski informacijski sistemi, raba tal, Kozjak, Pohorje, Radlje ob Dravi

Abstract

Selected Physical Geographical characteristics of Radlje ob Dravi Municipality

The article treats relations between land use and selected physical geographical characteristics of Radlje ob Dravi municipality. Methodology of gathering data and statistical analysis is presented. Within geographical information system methodology the frequency of land use categories and their connection with physical geographical characteristics are analysed.

Key words

Physical geography, geographical information system, land use, kozjak, Pohorje, Radlje ob Dravi

Uredništvo je članek prejelo 25.2.2011.

1. UVOD

Občina Radlje ob Dravi leži na območju treh naravno geografskih enot. Severni del občine leži na območju Kozjaka, osrednji del občine v vzporedniški smeri preseka Dravska dolina, ki se proti zahodu razširi v Radeljsko kotlino, medtem ko južni del občine leži na območju Pohorja. V razvoju reliefa, hidrografskega omrežja in današnjih komunikacij sta se na območju občine Radlje ob Dravi razvili dve osi: primarna, ki poteka vzdolž Dravske doline v smeri vzhod – zahod in povezuje subpanonske pokrajine (Dravsko polje) na eni strani in subalpske pokrajine (Koroška) na drugi strani. Sekundarna os poteka v poldnevniški strani in predstavlja povezavo med višjimi deli občine (Kozjak, Pohorje) in Dravsko dolino, kjer se nahaja tudi občinsko središče. V tem smislu se na območju občine kaže dvojnost med hribovitim in dolinskim delom, ki se kaže ne le v naravnogeografskih značilnostih (podnebje, tipi prsti, litološka zgradba, morfometrijske značilnosti reliefa), pač pa tudi v družbenogeografskem in historičnem smislu (gostota prebivalstva, prometni tokovi, demogeografska, ekonomska in izobrazbena struktura prebivalstva, raba tal, intenzivnost prometnih tokov).

V članku smo želeli prikazati povezave med izbranimi naravnogeografskimi kazalci in rabo tal na območju občine Radlje ob Dravi. Analizo smo opravili na nivoju celotne občine in s pomočjo orodij, ki jih nudijo geografski informacijski sistemi (GIS).

2. METODOLOGIJA

Pri analizi zvez med izbranimi naravnimi kazalci in rabo tal na območju občine Radlje ob Dravi smo uporabili možnosti, ki nam jih nudijo geografski informacijski sistemi. Analize smo opravili z rastrskimi podatki, pri čemer je bila velikost celice 25 m x 25 m. Iz izkušenj na osnovi podobnih raziskav menimo, da ta resolucija daje dovolj zanesljive predstave o povezavah med pokrajinotvornimi dejavniki.

Za območje celotne občine smo izdelali več slojev tematskih kart, ki prikazujejo temeljne fizičnogeografske pokrajinotvorne elemente:

- nadmorske višine
- nakloni pobočij
- ekspozicije pobočij
- litološka zgradba
- tipi tal (pedokartografske enote)
- globalno sončno obsevanje
- raba tal.

Vsakega od izbranih naravnogeografskih slojev smo primerjali z rabo tal. Izdelali smo kontingenčne tabele, ki prikazujejo frekvenco kombinacij med dvema spremenljivkama in izračunali Cramerjev korelacijski koeficient. Cramerjev korelacijski koeficient smo izračunali po naslednjih obrazcih:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(m-1)}}$$

pri čemer pomenijo

χ^2 – hi kvadrat vrednost, ki jo izračunamo na osnovi realnih in teoretičnih frekvenc:

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_R - F_T)^2}{F_T}$$

n – numerus (vsota vseh primerov)

m – število kolon ali vrstic, ki ima manjšo vrednost

F_R - realna frekvenca pojava v kontingenčni tabeli

F_T - teoretična frekvenca pojava v kontingenčni tabeli.

Za prikaz podatkov o nadmorskih višinah smo uporabili državo bazo digitalnega modela višin (GURS 2008). Na osnovi teh podatkov smo s pomočjo programa ArcGIS 9.3 in Idrisi Andes izračunali naklone pobočij in ekspozicije pobočij. Podatke o tipih prsti oziroma pedokartografskih enotah smo pridobili s strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Internet 1), podatke o litoloških enotah pa na Geološkem zavodu RS.

Globalno sončno obsevanje smo izračunali kot vsoto direktnega in difuznega obsevanja, pri čemer smo seveda upoštevali naklon in ekspozicijo pobočij in spreminjanje višine Sonca med dnevom in med letom, ter povprečni koeficient ekstinkcije za zmerne geografske površine in neurbana območja. Podatki so izraženi v kWh/m².

$$Q_{gl} = Q_{dir} + Q_{dif}$$

Direktno sončno obsevanje smo računali po naslednjem obrazcu:

$$Q_{dir}^* = Q_{dir} \cdot \cos i$$

Q_{dir}^* - direktno sončno obsevanje pobočja s poljubnim naklonom in azimutom

Q_{dir} - direktno sončno obsevanje ravnine pravokotno na smer sončnih žarkov

i - kot med pravokotnico na pobočje in smerjo sončnih žarkov

$$Q_{dir} = I \cdot q^m$$

I - solarna konstanta (1367 W/m²)

q - transmissijski koeficient (0.78)

m - relativna zračna masa ($m = p_1 / (1013 \sin h)$)

$$p_1 = p_0 e^{\frac{g(nv_1 - nv_0)}{RT}}$$

p_1 - zračni pritisk na dani višini

p_0 - zračni pritisk na nivoju morske gladine

g - zemeljski pospešek (9,8 m/s²)

nv_1 - nadmorska višina na mestu, kjer računamo zračni pritisk

nv_0 - nadmorska višina morskega nivoja

T - temperatura zraka na višini, kjer računamo zračni pritisk

R - plinska konstanta za zrak 287,05 J kg⁻¹ K⁻¹

(Oke 1992).

Difuzno sončno obsevanje na poljubno ploskev smo izračunali po naslednjem obrazcu:

$$Q_{dif}^* = 0,5\rho^2 I \cos^2\left(\frac{n}{2}\right) q_a^m (1 - q_s^m) \cos^{4/3} z (D + (1 - D)C)$$

ρ – relativna oddaljenost Zemlje od Sonca

n – naklon površja

m – optična zračna masa, odvisna od zenitnega kota Sonca

p – kot med smerjo sončnega žarka in površjem

q_a – transmissijski koeficient glede na absorpcijo

q_s – transmissijski koeficient glede na razpršitev

C – faktor, odvisen od rodu oblakov in zenitnega kota. Za poletni čas (od aprila do septembra) smo kot tipičen oblak vzeli altokumululus (Ac), za zimski čas pa stratus (St). Faktor je izračunan po naslednjih formulah:

$$C(\text{Ac}) = 1,35 + 5,42z - 3,38z^2$$

$$C(\text{St}) = 0,35 + 4,49z - 2,54z^2$$

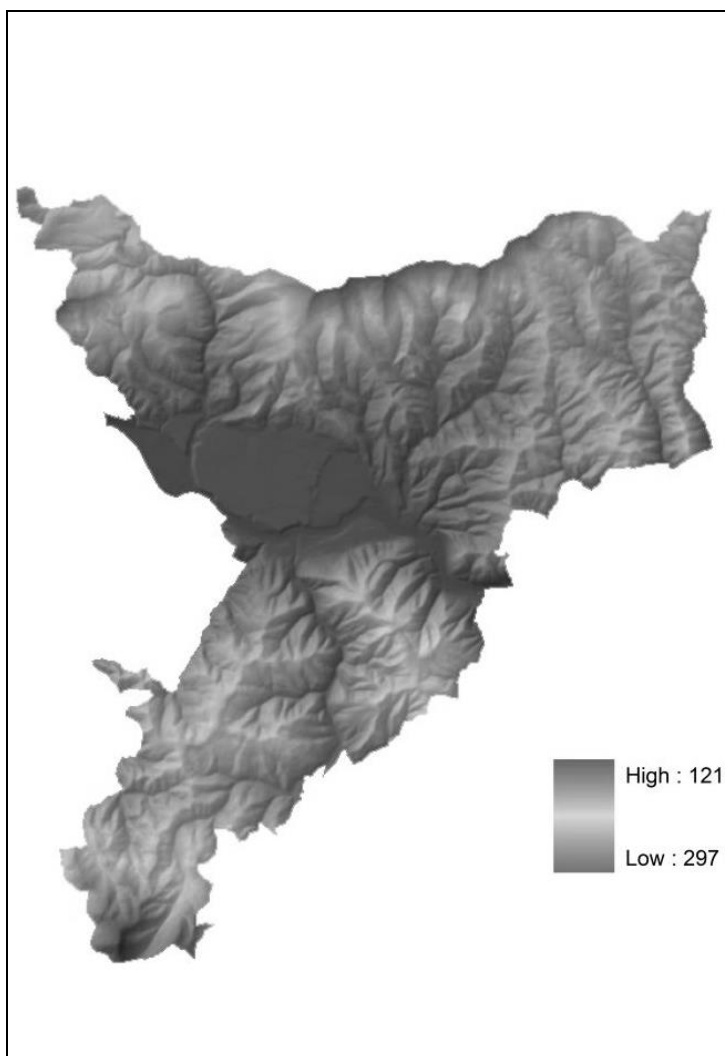
z – zenitni kot Sonca

D – relativno trajanje sončnega obsevanja (Gabrovec 1996).

Stanje rabe tal za območje občine Radlje ob Dravi smo povzeli s spletne strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in sicer za obdobje september 2010 (Internet 2).

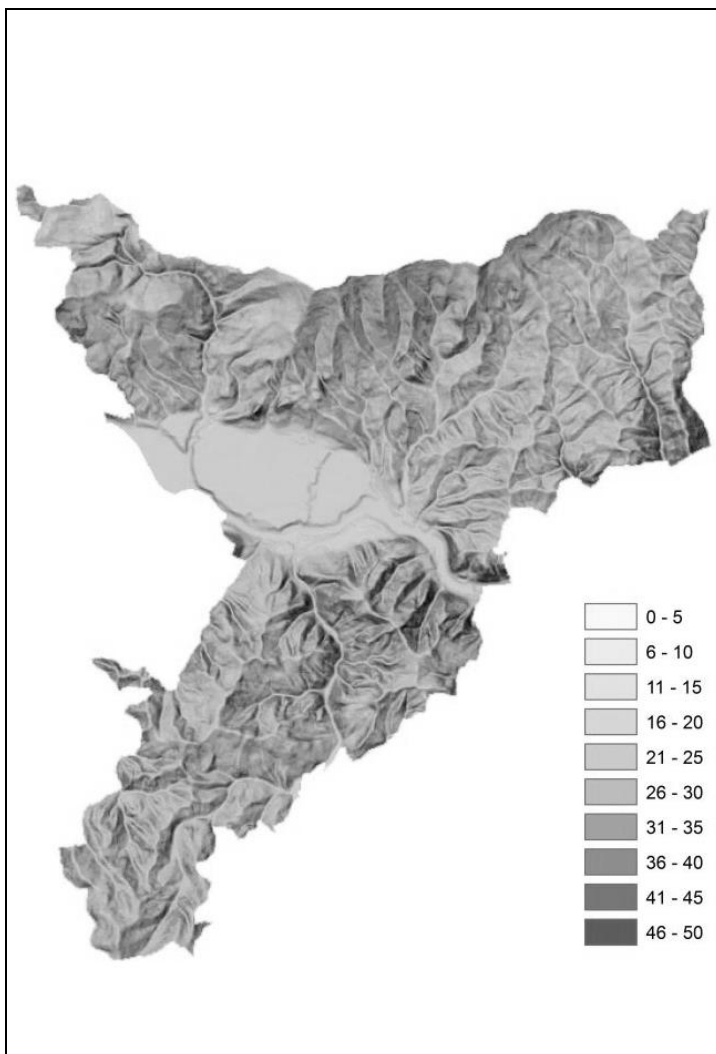
3. REZULTATI IN DISKUSIJA

Območje občine Radlje ob Dravi sodi v subalpsko severovzhodno Slovenijo. Nadmorske višine na območju občine segajo od okoli 318 m (korito Drave ob HE Vuhred), do 1051 m (Kapunar v severnem obmejnem območju občine). Kar četrtnina površja sodi v pas nadmorskih višin med 600 in 700 m. K taki razporeditvi prispevajo predvsem uravnane police z manjšimi strminami v tem višinskem pasu, ki so ga v času notranje kolonizacije med 13. in 15. stoletjem poselili in deloma tudi izkrčili. Tako ne preseneča, da se delež travnikov kot pozidanih površin v tem pasu poveča: gozdovi s 75,7% površja v tem pasu še vedno predstavljajo prevladujočo obliko rabe tal, sledijo jim travniki, ki v pasu med 600 in 700 m pokrivajo 19,2% površja, medtem ko so tretja najpogostejša kategorija prav pozidane površine z 2,1% površja. Manjši nakloni v tem višinskem pasu so v zgodovini omogočali celo razvoj strnjenih naselij (Remšnik 685 m). 21,6% površja leži v višinskem pasu med 500 in 600 m, tretji najpogostejši višinski razred pa leži med 300 in 400 m in obsega 15,4% površja občine. Slednji se pojavlja predvsem na račun razširjenega dela Dravske doline na območju radeljske kotline. Tu je gozd še vedno prevladujoča oblika rabe tal, saj pokriva 23,7% površja, vendar takoj za njim sledijo njive, ki v tem pasu pokrivajo 22,3% površja. Po obliki rabe tal so v tem pasu pogosti še travniki (18,5%) in pozidane površine (15,5%). Zanimivo je, da je med njivskimi površinami kar 90,6% vseh površin skoncentriranih prav v najnižjem pasu, kjer so nakloni tudi najnižji, po drugi strani pa tukaj srečamo za poljedelstvo najprimernejše tipe prsti.



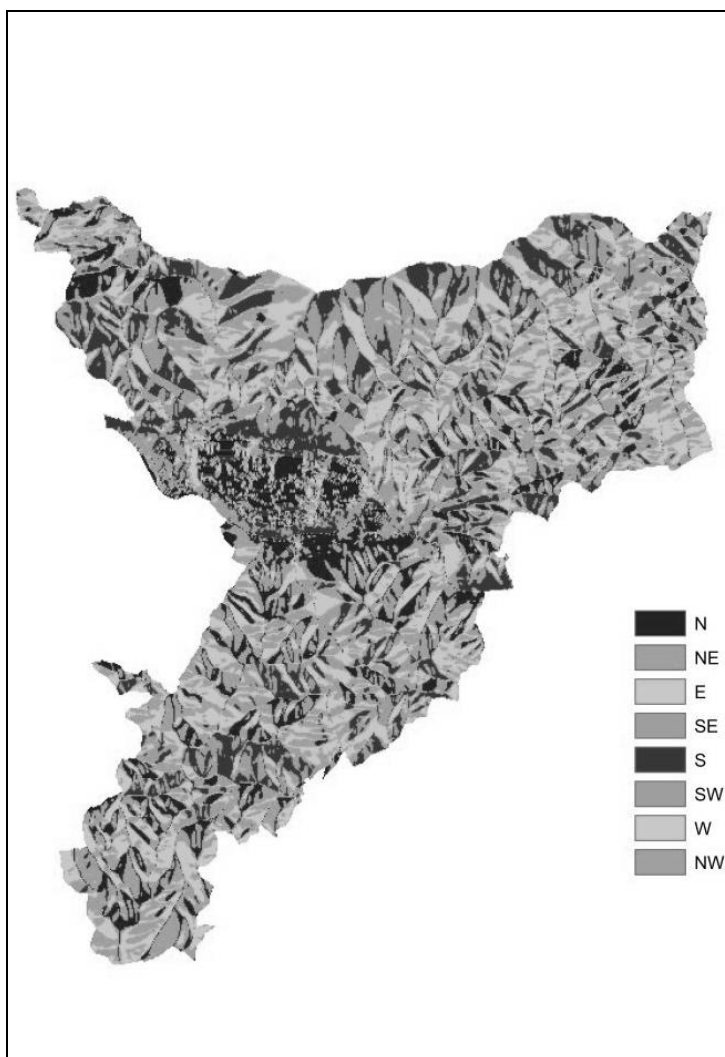
Slika 1: Nadmorske višine na območju občine Radlje ob Dravi.

Območje občine Radlje ob Dravi leži na nekaterih površinah, ki po naklonih pobočij sodijo med najstrmejša v severovzhodni Sloveniji. Med nje sodijo predvsem pobočja nad Javniškim in Kelnerjevom grabnom, ter dolino Remšniškega potoka v zahodnem delu občine (tu so ponekod nakloni pobočij nad 46°), pobočja nad zgornjo dolino Radeljskega potoka v severozahodnem delu občine ter pobočja nad dolino Vuhreščice in Drave. Dobra desetina površja občine leži v naklonskem razredu nad 30° , 16,6% v naklonskem razredu med 25° in 30° , ter 22,6% v naklonskem razredu med 20° in 25° . Dobra polovica Občine Radlje ob Dravi torej leži na strminah, ki so večje od 20° , kar kljub veliki gozdnatosti negativno vpliva na geomehanske lastnosti zemljine, predvsem pa predstavlja veliko potencialno nevarnost za pojav zemeljskih plazov.



Slika 2: Nakloni pobočij na območju občine Radlje ob Dravi.

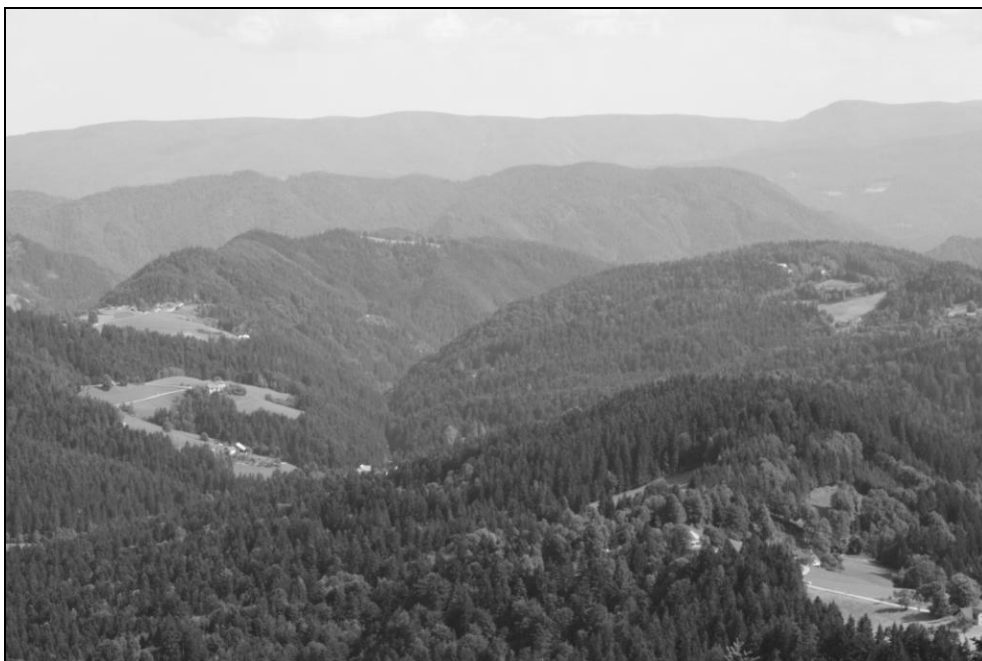
Ekspozicije pobočij so na reliefno razgibanem območju pomemben pokrajnotvorni element (Oke 1992). Usmerjenost pobočij vpliva na prejeto energijo direktnega Sončnega sevanja in s tem na mikroklimatske razlike v pokrajini, posredno pa na rabo tal in poselitev. Na območju občine Radlje ob Dravi prevladujejo predvsem južne (15,3 % površja) in jugozahodne ekspozicije (14,0 %). K temu prispeva predvsem dejstvo, da se severni del občine nahaja na območju Kozjaka, kjer je prevladujoča slemenitev v smeri vzhod-zahod, pri čemer občinska meja poteka prav po razvodnem slemenu, kjer občina pokriva predvsem prisojni del Kozjaka, južno od razvodnice. K visokim deležem prisojnih pobočij prispeva tudi del Pohorja med Ribniško-Lovrenškim podoljem in Dravsko dolino. Relativno visoki deleži površja pripadajo še vzhodnim (13,1 %), zahodnim (12,7 %) in jugovzhodnim ekspozicijam (12,4 %). Najmanj površja leži na severnih (9,7 %) in severozahodnih ekspozicijah (9,8 %).



Slika 3: Ekspozicije pobočij na območju občine Radlje ob Dravi.

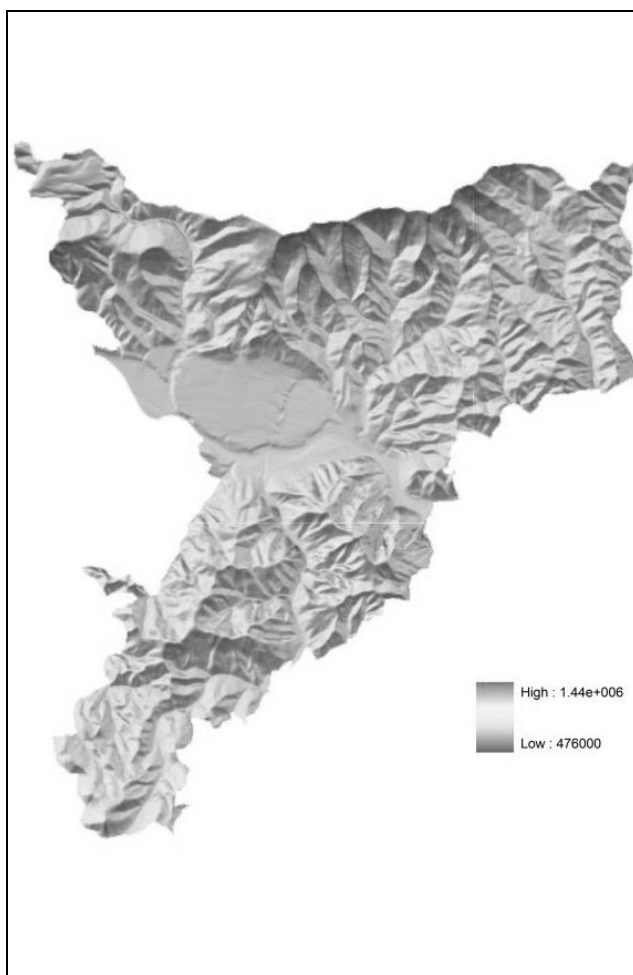
Čprav temeljne naravnogeografske značilnosti v razgibani pokrajini določajo relief z litološko zgradbo in topoklimatske značilnosti (Gams 1986), pa je tip tal prav tako eden od pomembnih pokrajnotvornih elementov. Njegov pomen še bolj naraste na ravnini, kjer je glavni vzrok za razlike v rabi tal. Vzporedno s pestro litološko zgradbo je tudi raznolikost tipov tal na območju občine Radlje ob Dravi velika, saj se tu pojavlja kar 29 različnih pedokartografskih enot (PKE). Najpogosteje se na območju občine pojavljajo oglejena evtrična rjava tla na aluvialnih nanosih, ki jih najdemo na rečnih terasah Dravske doline in pokrivajo 13,7 % površja občine. pogosta so še plitva distrična rjava tla na miocenskih peščenjakih in konglomeratih (13,4 %). Ta se pojavljajo pretežno v južnem delu občine na območju, kjer se nahaja podaljšek Ribniško-lovrenškega podolja, ki ga gradijo pretežno miocenske kamnine. Distrična rjava tla na gnajsu pokrivajo 10,8 % površja občine in se nahajajo na območju Spodnje Orlice.

Tudi po pestrosti litoloških enot sodi občina Radlje ob Dravi med naše geološko najbolj pestre občine. Tu najdemo kar 27 litoloških enot (Geološka karta list Slovenj Gradec), med katerimi prevladujejo konglomerat, peščenjak in lapor, ki pokrivajo 16 % površja občine in se nahajajo v južnem delu občine, kjer se odrastek miocenskega Ribniško-lovrenškega podolja od vzhoda nadaljuje vse do Sv. Antona na Pohorju. Drugi večji pas terciarnih konglomeratov, peščenjakov in laporja se nahaja na severnem delu občine, kjer se podaljšek Graškega zatoka sega čez Kapunar vse do Šent Janža pri Radljah. Zelenkast do vijoličen filitoiden skrilavec, ki pokriva 12,8 % površja, se nahaja v severovzhodnem delu občine, kjer proti Radeljski kotlini prehaja v temen filitoiden skrilavec. Obe litološki enoti skupaj pokrivata skoraj četrtnino občine. Nad dolino Radeljskega potoka se nahaja slabo vezan konglomerat, na območju Spodnje Orlice pa biotitno-muskovitni blestnik s prehodi v gnajs.



Slika 4: Na območju Kozjaka so prečni profili dolin konveksni: pobočja sprva položna, nato pa čedalje bolj strmo prehajajo v dna dolin. Na fotografiji je viden tipičen konveksni profil doline Remšniškega potoka (Foto: I.Žiberna, 2010).

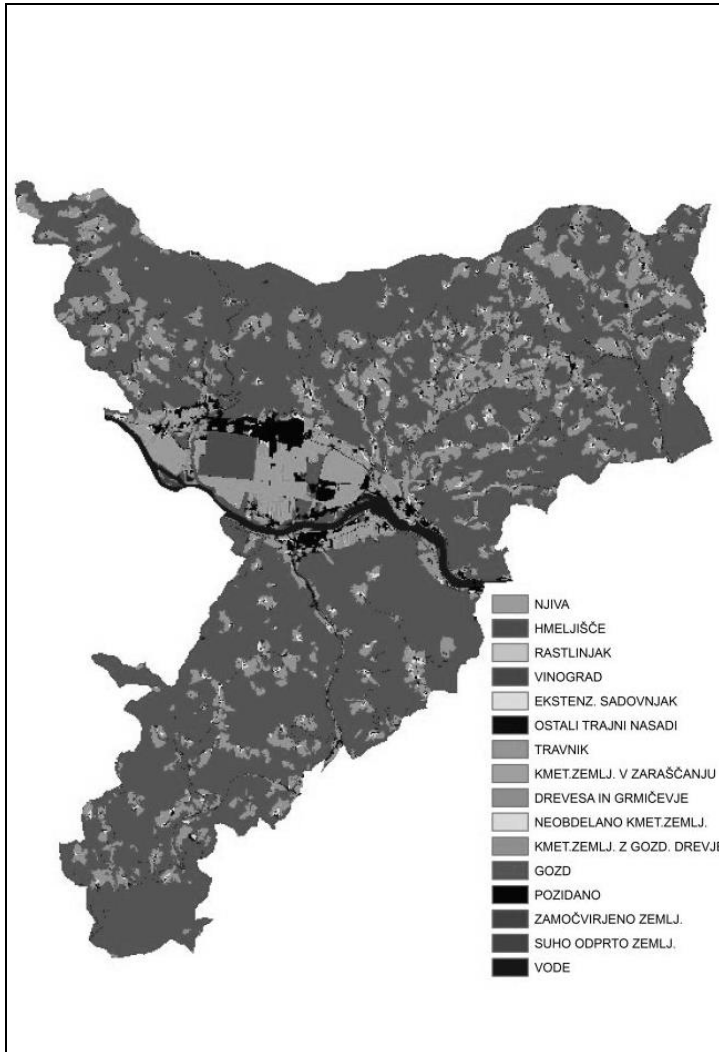
Omenili smo, da na območju občine Radlje ob Dravi prevladujejo prisojne lege. To se odraža tudi v sorazmerno velikih vrednostih globalnega sončnega obsevanja. To je še večje zaradi dejstva, da kar 70 % površja leži nad mejo pojavljanja radiacijske inverzije, ki je pogosta predvsem v Dravski dolini oziroma Radeljski kotlini. Zato ne preseneča dejstvo, da z globalnim sončnim obsevanjem okoli 70 % površja občine letno prejme nad 1100 kWh/m² energije, 28,4 % površja pa nad 1200 kWh/m². Med najbolj obsevana sodijo južna pobočja Kapunarja in Pongraca, južna pobočja Svetih Treh kraljev in južna pobočja Sv. Antona nad dolino Antonskega potoka.



Slika 5: Globalno sončno obsevanje (Wh/m²) na območju občine Radlje ob Dravi.

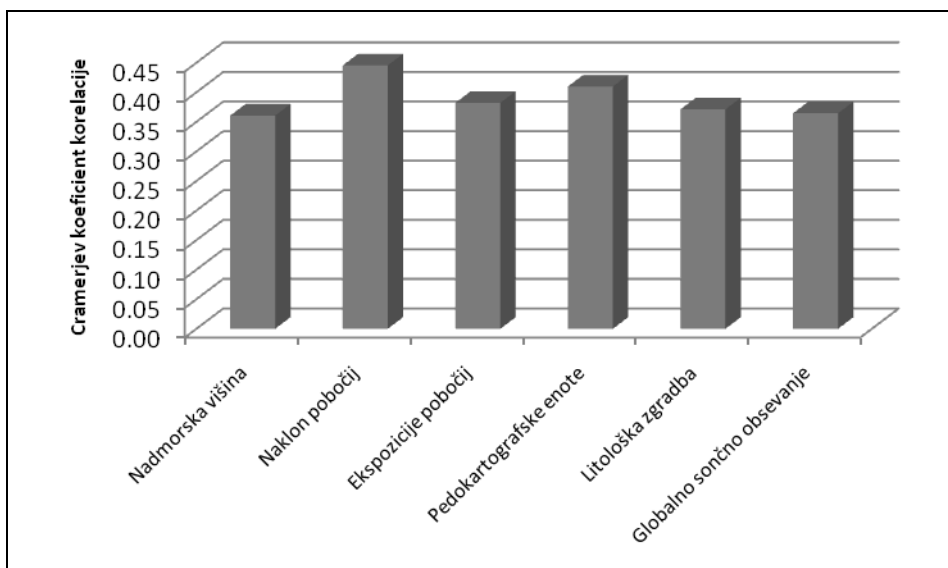
Med oblikami rabe tal kar 69,3 % občine pokrivajo gozdovi. Tak odstotek je zelo podoben slovenskemu povprečju. Med ostalimi kategorijami prevladujejo travniki (17,9 %), pozidane površine (4,1 %), njive (3,8 %) in ekstenzivni sadovnjaki (1,2 %). Posebnost so hmeljišča, ki se nahajajo na dnu Radeljske kotline in pokrivajo skoraj odstotek celotnega površja občine. Travniki se v hribovitem svetu občine nahajajo predvsem na območju samotnih kmetij in jih zlahka prepoznamo, saj na celkih, nastalih v času višinske kolonizacije predstavljajo prevladujočo obliko rabe tal. Nekaj travniških površin se nahaja tudi na dnu Radeljske kotline, kjer se pojavljajo v zaplatah ob robu njivskih površin. Slednje najbolj prevladujejo na dnu Radeljske kotline, v višjih legah pa se v nekoliko večjih sklenjenih kompleksih nahajajo predvsem tam, kjer še uspeva ozimno žito in kjer naklon površja omogoča obdelavo: v vzhodnem delu na območju Remšnika in južno od tod, na območju Breznega vrha in v skrajnem severozahodnem delu občine, kjer so na območju Zgornjega Kozliča in Šujkov nakloni pobočij manjši. Največ pozidanih površin se nahaja seveda na območju naselij Radlje ob Dravi, Vuhred, Spodnja Vižinga, Vas,

Zgornja Vižinga, v višjih legah pa predvsem na območju gručastih naselij, ki pa so zelo redka (Remšnik, Brezni Vrh).



Slika 6: Raba tal na območju občine Radlje ob Dravi.

Vse omenjene naravnogeografske dejavnike (nadmorska višina, nakloni pobočij, ekspozicije pobočij, tipi tal, litološke enote) smo primerjali z rabo tal s pomočjo kontingenčnih tabel in Cramerjevem korelacijskim koeficientom (Slika 7).



Slika 7: Cramerjevi koeficienti korelacije med rabo tal in izbranimi naravnegeografskimi kazalci.

V naši analizi smo izpostavili predvsem analize zvez s pogostejšimi oblikami rabe tal. Omenili smo že, da skoraj 70% površja občine pokrivajo gozdovi. Ti so v vseh višinskih pasovih prevladujoča kategorija, vendar imajo relativno najnižji delež (le 23,7%) v višinskem pasu med 300 in 400 m. Zanimivo je, da njihov delež v pasu nad 400 m sprva naglo narašča (v pasu med 500 in 600 m gozdovi pokrivajo kar 80 % površja), v pasu med 600 in 900 m pa se zniža na v povprečju okoli 75 %. To si lahko razlagamo s pojavljanjem višinskih samotnih kmetij, ki so s krčevinami sredi gozda na manj strmih legah ustvarili njivske in predvsem travniške površine. Delež slednjih prav v pasu med 600 in 900 m dosega vrhunec, saj na teh višinah travniki pokrivajo v povprečju petino celotnega površja. Njivske površine se pojavljajo vse do 1000 m, višje pa je njihov delež zanemarljiv. Zgornjo mejo agrarne poselitve je namreč najpogosteje – poleg ostalih naravnih razlogov – določala zgornja meja uspevanja ozimnega žita (Gams 1959).



Slika 8: Sklenjene pozidane površine v hribovitem svetu se pojavljajo na območjih uravnanelega sveta in polic. Eno od redkih gručastih naselij v hribovitem svetu je Remšnik (Foto: I.Žiberna, 2010).

Nižje se pričakovano najvišji deleži njivskih površin pojavljajo na Radeljskem polju, v pasu med 300 in 400 m, kjer je pokrivajo 22,3% površja in so takoj za gozdnimi površinami druga najpogostejša kategorija rabe tal. Pozidane površine se v največji meri pojavljajo na območju Radeljske kotline, v pasu med 300 in 400 m, kjer pokrivajo 15,5 % površja. Z višanjem nadmorske višine se njihov delež sprva zniža na 1,6 % v pasu med 500 in 600 m, zatem pa zaradi pojavljanja samotnih kmetij in redkih gručastih naselij zopet dvigne na okoli 2 %. Nakloni pobočij kažejo še močnejši vpliv na rabo tal. Pričakovano je, da njivske površine na ravninah predstavljajo pomembno obliko rabe tal, saj tam pokrivajo kar 51,8 % površja. Njihov delež se v naklonskem razredu med 1° in 5° zniža na 27,2 %, v naklonskih razredih nad 5° pa predstavljajo zanemarljiv delež površja. Njihovo mesto na naklonskih razredih zamenjata kategorija travniki (ti na naklonih od 5° do 15° pokrivajo skoraj tretjino celotnega površja) in gozd, katerega delež v naklonskih razredih nad 10° že predstavlja nad 50 %, na naklonih nad 25° pa že nad 90 % vsega površja. Gozdovi imajo na strmih legah izjemno pomembno funkcijo, saj tam s koreninskim sistemom varujejo pobočja pred erozijskimi procesi. Ekspozicije pobočij ne izkazujejo tako tesne povezanosti z rabo tal, kljub temu pa lahko zaznamo, da se na prisojnih pobočjih pojavljajo intenzivnejše oblike rabe tal, medtem ko na osojnih pobočjih prevladujejo gozdne površine. Na severnih pobočjih gozdne površine pokrivajo 79,4 % površja, na južnih pa le 58,1 % površja. Druga najpogostejša kategorija na južnih pobočjih so travniki (24,9 %), sledijo pa pozidane površine (6,8 %) in njive (4,3 %). K intenzivnejšim oblikam rabe tal na prisojnih posredno vpliva tudi naklon pobočij. Strmine južnih pobočij so zaradi denudacijskih procesov namreč manjše od osojnih. Vpliv ekspozicij in naklonov na rabo tal se posredno kaže tudi preko vpliva globalnega sončnega obsevanja: na

površinah, ki letno prejmejo manj kot 900 kWh/m² gozdne površine pokrivajo nad 90 % površja, pri bolj obsevanih površinah pa se njihov delež zniža celo na 50 % površja. Delež travnikov v razredu 1201 do 1300 kWh/m² naraste na 28,4 %, delež pozidanih površin pa na 7,7 % površja.

4. ZAKLJUČEK

Območje občine Radlje ob Dravi predstavlja območje z zelo pestro naravnogeografskimi značilnostmi, v določenih primerih (litološka zgradba) celo izjemnimi značilnostmi. Kot tako je območje zelo zanimivo za študij povezav med pokrajnotvornimi elementi. Analiza kaže, da so vplivi naravnogeografskih elementov na rabo tal med seboj prepleteni, med tistimi, ki imajo večjo težo pa izstopa predvsem naklon pobočij, deloma pa tudi tipi tal in ekspozicije. Najintenzivnejše oblike rabe tal se pojavljajo na dnu Dravske doline, predvsem na aluvialnih nanosih v Radelski kotlini, kjer morfologija (uravnan svet rečnih teras), podnebne značilnosti ter tipi tal nudijo dovolj kakovostne naravne pogoje. V višje ležečih območjih se intenzivnost rabe tal poveča predvsem na slemenskih nivojih med 600 in 900 m nadmorske višine, kjer so nakloni omogočajo strojno obdelavo, po drugi strani pa ta pas še sodi v območje uspevanja nekaterih poljedelskih kultur. To je v času višinske kolonizacije bil tudi pas najintenzivnejšega krčenja gozdnih površin in nastajanja samotnih kmetij.

Literatura

- Gabrovec, M. 1996: Sončno obsevanje v reliefno razgibani Sloveniji, Geografski zbornik, XXXIV, Geografski inštitut Antona Melika, Ljubljana.
- Geodetska uprava RS, podatki digitalnega modela višin DMV25, Ljubljana 2008.
- Geološki zavod RS, digitalna geološka karta, list Slovenj Gradec, Ljubljana, 2007.
- Gams, 1986 I.: Osnove pokrajinske ekologije, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Ljubljana.
- Gams, I. 1959: Pohorsko Podravje, SAZU, Ljubljana.
- Internet 1: <http://rkg.gov.si/GERK/> (25.10.2010).
- Internet 2: http://rkg.gov.si/GERK/Za_OB/ (25.10.2010).
- Oke, T.R. 1992: Boundary Layer Climate, Routledge, London.
- Zgonik, M. 1977: Dravska Dolina, Založba Obzorja, Maribor.

Summary

SELECTED PHYSICAL GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF RADLJE OB DRAVI MUNICIPALITY

The area of the Municipality of Radlje ob Dravi spreads across three natural geographical units. The northern part of the municipality lies in the area of Kozjek, its central part belongs to the Drava Valley as it passes from the basin of Radeljska kotlina into the gorge of Brezenska soteska, while its southern part lies in the Pohorje area. Its great geographic diversity is reflected in the geodiversity of the municipality. We analysed the natural geographic indicators using DTM with 25m x 25m cells, by modelling potential global solar radiation and by means of digital pedological and geological maps.

A quarter of the Radlje ob Dravi Municipality lies at altitudes between 600 and 700 m. This especially includes the southern part of Kozjak and the slopes of Spodnja Orlica and Sveti Anton facing Pohorje. A fifth of the municipality area lies at altitudes between 500 and 600 m, while a weak third of the area has altitudes below 500 m. With the existing climate factors, this hypsometric structure still facilitates a broad enough range of farming crops, though the hilly areas of the municipality have a limiting factor: the steep gradient of the slopes. As much as 22% of the surface has slope gradients between 20 and 25°. Two thirds of the municipality lie on slopes steeper than 15° - gradients above which mechanical cultivation is considered impracticable or very difficult by general standards. The highest gradients occur on the slopes of Kozjak above the village of Vas on entering Brezenska soteska, in the area of Zgornje Kaple, Kapunar and on the slopes above Vuhreščica Valley, specifically above 40°, which classes this area as a landslide area, although it is well-forested. We used the available topographical and astronomical input data to model the potential global solar radiation for the municipality area. The areas shown to receive the maximum radiation were the southern areas of Kapunar and Sveti Anton, where the global solar radiation ranges from 1000 to 1500 kWh/m². In the southern expositions in lower positions, particularly those with a prominence below 200 m, global solar radiation is reduced by the fact that there is often fog at the bottom of Drava Valley in the mornings, which may persist for several days in a row in the autumn and winter. The territory of the Radlje ob Dravi Municipality also displays great variety in terms of geology. The area around Remšnik on Kozjak and beneath Velika Kopa in Pohorje used to be best known for its rare ores, even including silver. The oldest rock class in the municipal territory is a metamorphic complex. Phyllite, amphibolite and quartzite account for as much as 22% of the surface of the municipality, particularly on Kozjak. Other common rocks are diabase (14%) and phyllitic schist (12%). The dominant sedimentary rocks are conglomerate, sandstone and marl, appearing largely in the northern border area of Kozjak and in the area of Sveti Anton and Spodnje Orlice (30%). At the bottom of the Drava Valley, alluvial deposits predominate, covering 14% of the territory of the municipality. As regards the soil, the dominant type is dystric cambisol on Miocene rocks, which is found particularly in marl, sandstone and conglomerate areas and covers a weak third of the territory. The dominant types of land use are woods (69%) and meadows (18%).