

VPLIV RELIEFNIH IN TOPOKLIMATSKIH ZNAČILNOSTI NA RABO TAL NA OBMOČJU ZAHODNIH HALOZ

THE INFLUENCE OF RELIEF AND TOPOCLIMATIC CHARACTERISTICS ON THE LAND USE IN THE REGION OF THE WEST OF HALOZE

Doc. dr. Igor Žiberna
Oddelek za geografiju
Pedagoška fakulteta
Univerza v Mariboru
Koroška cesta 160,
2000 Maribor
Slovenija
igor.ziberna@uni-mb.si

Primljeno / Received: 15. 9. 2006.
Prihvačeno / Accepted: 3. 11. 2006.
Rad ima dvije pozitivne recenzije
UDK/UDC 341.748.061 (497.5-35)
Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

POVZETEK

Raba tal v pokrajini je odsev naravnih ter historično in ekonomsko geografskih dejavnikov. Med naravnimi dejavniki v gričevnati pokrajini igrajo zelo pomembno vlogo relief in topoklimatske značilnosti. Med nje štejemo tiste klimatske elemente, ki so modificirane zaradi vpliva reliefa. Ta podnevi oblikuje lokalno podnebje predvsem zaradi vpliva naklona in ekspozicije pobočij, ki vplivata na direktno sončno obsevanje in s tem na temperaturo tal in zraka. Ponoči je pomembnejši vpliv relativne višine. Zaradi stekanja hladnega zraka na dna dolin so ta hladnejša od termalnega pasu, ki se pojavlja nekaj deset metrov višje. Med naravnimi dejavniki sta pomembna še prst in litološka zgradba. V prispevku smo analizirali vplive reliefa in, tipov prsti na rabo tal v Zahodnih Halozah, ki velja za eno najbolj razgibanih gričevnatih pokrajin v Severovzhodni Sloveniji.

Ključne besede: Haloze, Zahodne Haloze, topoklima, raba tal

Keywords: Haloze, Western Haloze, topoclimate, land use

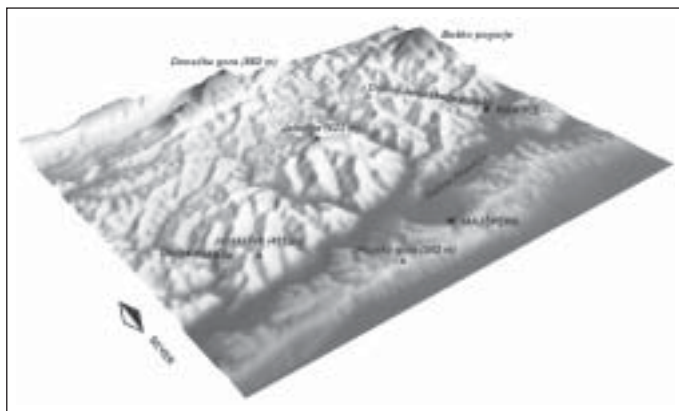
1. UVOD

Raba tal je ena od oblik manifestiranja vzajemnega učinkovanja naravnih danosti pokrajine in človekove rabe le-teh. Med naravnogeografskimi dejavniki so za različne oblike rabe tal odločilni predvsem omejitveni elementi (velike strmine, neugodne ekspozicije, nizke temperature zraka in tal, negativni pojavi kot so pozeba, slana, močan veter, slabša kakovost prsti, poplave in podobno). V razgibanimi gričevnati pokrajini je eden od relevantnih pokrajnotvornih dejavnikov relief, ki lahko na rabo tal vpliva neposredno (naklon pobočij) ali posredno, kot modifikator lokalnega podnebja. Lokalne podnebne značilnosti, pri katerih kot pomembne modifikator nastopa relief imenujemo topoklimatske značilnosti (Geiger et al., 1995). Te podnevi oblikujeta predvsem naklon in ekspozicija, ki vplivata na vpadni kot Sončevih žarkov in torej določata količino direktnega sončnega obsevanja kot najpomembnejši input energije v agroekosistemi. Ponoči med najpomembnejše oblikovalce topoklimatskih značilnosti sodi relativna višina. Ta je

pomebna zaradi pojava hladnega pasu v nižinah, kamor se ponoči steka ohlajen zrak, ter termalnega pasu, ki se prične nekaj deset metrov nad dolinskim dnom. Za termalni pas so značilne predvsem višje minimalne temperature, redkejša pojavljanja slane in pozebe ter večja insolacija, saj ta pas leži nad območjem megle ali nizke oblačnosti (Oke, 1992).

Cilj naše razprave je analizirati relevantne reliefne in topoklimatske značilnosti območja Zahodnih Haloz in njihov vpliv na rabo tal. Zahodne Haloze po Bračiču (1982) omejujemo na zahodu z dolino Jelovškega potoka, na vzhodu z dolino potoka Peklače, na severu z dolino Dravinje, na jugu pa z Boškim pogorjem, ki se proti vzhodu nadaljuje v Ženčaj in Donačko goro. Zahodne Haloze od ostalih gričevnatih pokrajin severovzhodne Slovenije odstopajo predvsem po večji reliefni energiji, ki se navzven odraža v izrazitejših potezah reliefa in večjih razlikah v rabi tal. Analize vpliva reliefa in topoklimatskih značilnosti na rabo tal smo opravili s pomočjo geografskih informacijskih sistemov (GIS). Za celotno območje smo izdelali baze podatkov geografskega informacijskega sistema z naslednjimi sloji:

- nadmorske višine
- relativne višine
- nakloni pobočij
- ekspozicije pobočij
- tipi prsti
- raba tal.

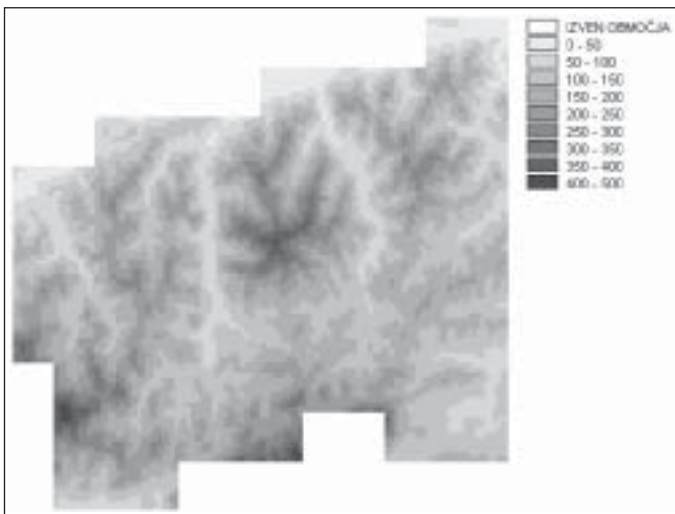


Slika 1: Pogled na Zahodne Haloze s severovzhodne strani. Na severu so omejene z dolino Dravinje, na jugu z Boškim pogorjem in Donačko goro ter Macljem, na zahodu z dolino Jelovškega potoka in na vzhodu z dolino Peklače. Zahodne Haloze sodijo med reliefno najbolj razgibano gričevnato območje Severovzhodne Slovenije.

Celotno območje Zahodnih Haloz smo pokrili s pravilno mrežo kvadratkov 100 x 100 m in za vsakega od teh določili glavne naravnogeografske značilnosti. Absolutno nadmorsko višino, relativno višino, naklon in ekspozicijo smo modelirali s pomočjo digitalnega modela reliefa. Podatke o litološki zgradbi in tipih prsti smo v rasterske podatke pretvorili iz vektorskih digitalnih pedoloških kart. Pri tem smo izdelali še kontingenčne tabele, s katerimi smo prikazovali frekvenčno distribucijo različnih oblik rabe tal glede na reliefni ali topoklimatski element. Omenjene zveze smo prikazali tudi kvantitativno s Cramerjevim koeficientom kontingence, ki pri opisnih spremenljivkah lahko nadomešča običajni Pearsonov koeficient korelacije. Značilnosti klimatskih elementov, predvsem pomen relativnih višin za klimatske elemente smo ugotavljali s pomočjo avtomatskih meteoroloških postaj, ki so vsake pol ure zapisovale podatke o temperature zraka ter smeri in hitrosti vetra. Vpliv ekspozicije in naklona smo analizirali s pomočjo meritev temperatur tal na globini 5 cm.

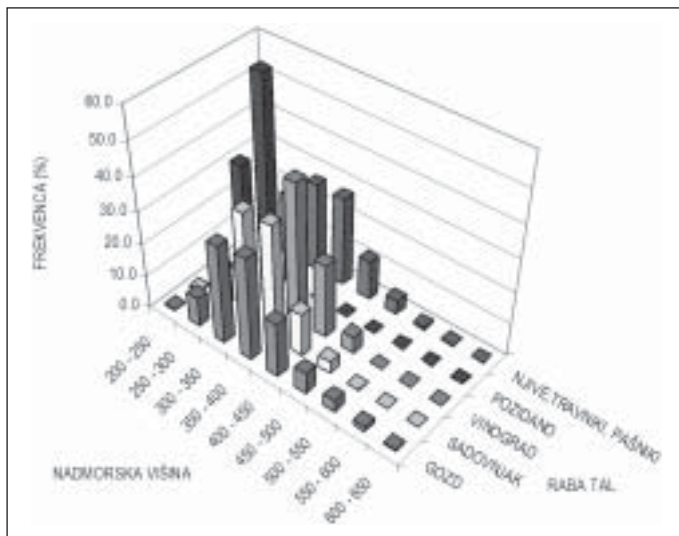
2. NARAVNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI ZAHODNIH HALOZ IN NJIHOV VPLIV NA RABO TAL

Zahodne Haloze so v geografski literaturi omenjane kot tisti del gričevnate severovzhodne Slovenije, v katerem reliefna energija dosega zelo visoke vrednosti. To se čuti ne le v velikih relativnih višinah in strminah pobočij, pač pa tudi v velikih absolutnih višinah. Nadmorske višine na območju Zahodnih Haloz segajo na Jelovicah celo 623 m visoko. Največji del površja Zahodnih Haloz – slaba tretjina – leži v pasu višin od 350 do 400 m. Sledijo višinski pasovi od 300 do 350 m (29,4%) in pas od 400 do 450 m (15,1%). Dobra desetina celotnega obravnavanega površja leži še v pasu med 250 in 300 m. V pasu nad 450 m leži okoli 9% celotnih Zahodnih Haloz.



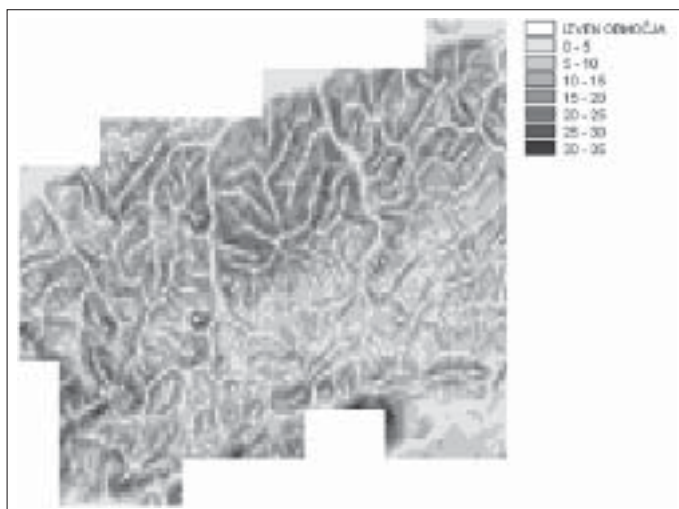
Slika 2: Nadmorske višine na območju Zahodnih Haloz

Velike nadmorske višine se močno odražajo v rabi tal. Na obravnavanem območju med oblikami rabe tal prevladujejo gozdovi, ki pokrivajo 55,6 % območja, sledijo pa jim njive, travniki in pašniki z 33,6 %, sadovnjaki z 6,8 %, vinogradi z 3,8 % in pozidane površine z 0,2 %. Z nadmorsko višino narašča delež gozdnih površin in tako v pasu nad 500 m delež gozda naraste na 85%, v pasu med 600 in 650 m pa celo na 94%. Prav zaradi tako velike gozdnosti se je Zahodnih Haloz oprijelo ime Gozdnate Haloze (Bračič, 1982). Delež sadovnjakov in vinogradov v pasu nad 400 m prične padati, medtem ko sklenjene pozidane površine segajo le do pasu 350 m. Tudi delež njiv, travnikov in pašnikov prične padati v pasu nad 400 m. Več kot očitno je, da prav nadmorske višine 400 m v Zahodnih Halozah predstavljajo tisto mejo, na kateri se delež gozda, predvsem zaradi podnebnih razlogov in večjih strmin pobočij raba tal prične nagibati v prid gozdnim površinam. Če k temu prištejemo še naslednji višinski pas (400 do 450 m), v katerem se sicer še pojavljajo tako sadovnjaki, vinogradi kot njive, travniki in pašniki lahko sklenemo, da intenzivnejše oblike rabe tal segajo vse do okoli 250 m relativne višine nad dnem dolin.



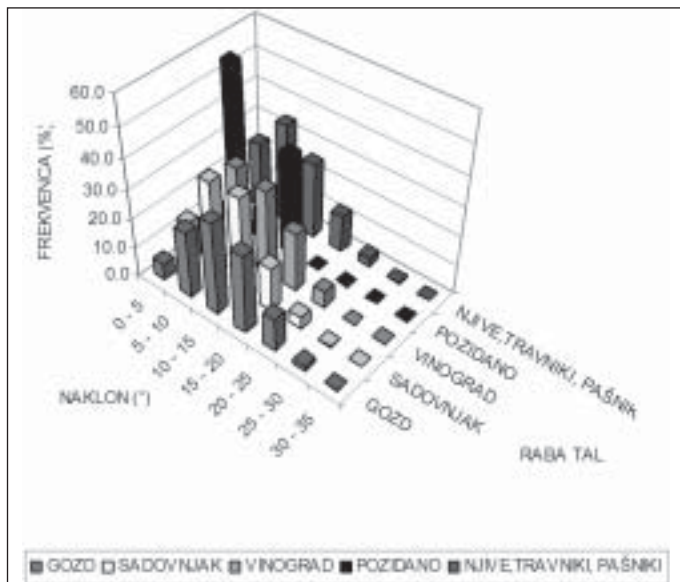
Slika 3: Frekvenčna distribucija kategorij rabe tal glede na nadmorsko višino na območju Zahodnih Haloz

Z vidika sadjarstva in vinogradništva so bolj kot absolutne reprezentativne relativne višine, saj te bolje nakazujejo vpliv hladnega nižinskega in toplejšega termalnega pasu na rabo tal. Vinogradniške površine v Zahodnih Halozah kažejo izrazito koncentracijo na pas relativnih višin med 100 in 250 m, kar se dobro ujema s pojavom termalnega pasu. V tem območju se nahaja 89,6 % vseh vinogradniških površin. Nad tem pasom se nahaja le 5 % vseh vinogradov v Zahodnih Halozah. Vzrok za to so že nekoliko manj ugodne temperature zaradi velike absolutne višine. Sadno drevje ni tako občutljivo na nizke temperature kot vinska trta, zato ne preseneča podatek, da se v pasu relativnih višin do 100 m nahaja skoraj 13 % vseh sadovnjakov. Sadovnjaki se v Zahodnih Halozah prično pojavljati že pri 50 m relativne višine in segajo še v pas do 350 m relativne višine.



Slika 4: Nakloni pobočij na območju Zahodnih Haloz

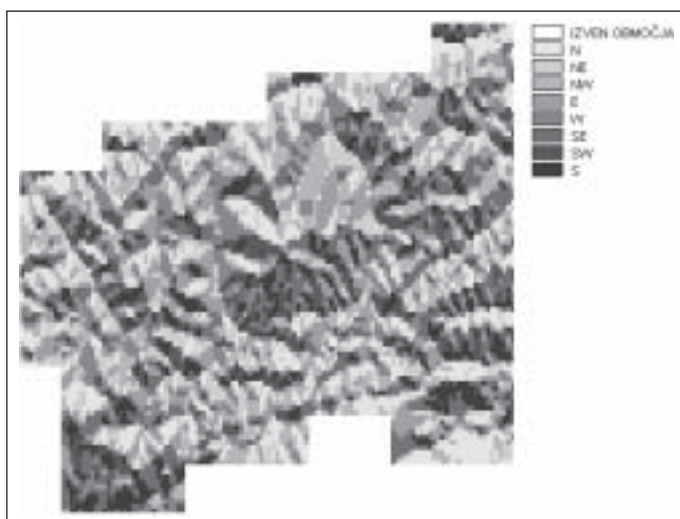
Pomemben pokrajnotvorni element v Zahodnih Halozah so tudi strmine pobočij. V Zahodnih Halozah se pojavljajo strmine vse do 35°, kar to pokrajino uvršča med najbolj strma območja severovzhodne Slovenije. V naklonskem pasu nad 25° leži kar 9% celotnega površja. Najpogosteje se pojavljajo nakloni od 10 do 15° (29,8%) in od 5 do 10° (27,8%). Gre za strme konveksne dele



Slika 5: Frekvenčna distribucija kategorij rabe tal glede na strmino pobočij na območju Zahodnih Haloz

pobočij, ki so zlasti na konkordantnih lapornatih pobočjih zelo izpostavljeni plazanju. Zanimivo je, da danes strma južna pobočja niso tako intenzivno uporabljena za potrebe sadjarstva in vinogradništva kot v preteklosti. Vzroke za to lahko iščemo v strojni obdelavi. Enoosni traktor lahko premaguje naklone do 11°, dvoosni traktor naklone do 17°, traktor goseničar naklone do 20° in motorni vitel naklone do 20° (Colnarič et al., 1985). Poleg manj ugodnih klimatskih razmer (večja višina padavin, manjša insolacija) so vzroki za tako stanje tudi tudi historično geografski, predvsem odsotnost kapitala.

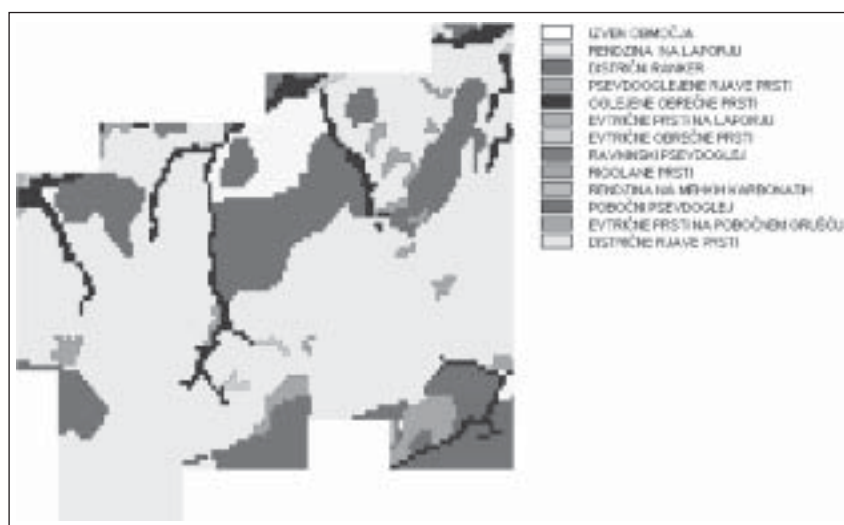
Med vsemi ekspozicijami so na območju Zahodnih Haloz najbolj zastopane severne (16,2% celotnega obravnavanega ozemlja) in severozahodne ekspozicije (15,1%), najmanj pa jugozahodne ekspozicije (9,2%). Seveda je delež vinogradov in sadovnjakov najvišji na jugovzhodnih (27,9 % vseh vinogradov), južnih (21,2 %) in jugozahodnih ekspozicijah (14,7 %). Na prisojnih legah se nahaja torej 62,8 % vseh vinogradov. Nekoliko nižjo stopnjo koncentracije na prisojnih legah imajo sadjarske površine (54,0 %). Na najboljše obsevanih pobočjih absolutno sicer prevladuje gozd, vendar je njegov relativni delež tukaj najmanjši. Potrebno je upoštevati, da so severne lege



Slika 6: Ekspozicije pobočij na območju Zahodnih Haloz

tudi bolj strme, zato imajo gozdne površine tu tudi pomembno varovalno funkcijo, saj preprečujejo erozijo in zemeljske plazove, ki so v Zahodnih Halozah sicer precej pogost pojav. Njive, travniki in pašniki so bolj enakomerno razporejeni glede na ekspozicijo.

Na območju Zahodnih Haloz se pojavlja kar 12 tipov prsti. Med temi se daleč najpogosteje pojavlja rendzina na laporju, ki pokriva kar 67,2% celotnega površja, distrični ranker pa pokriva skoraj petino celotnega površja Zahodnih Haloz. Med ostalimi tipi prsti so močnejše zastopana oglejena obrečna tla na dnu dolin (6,0%) in psevdoglejena evtrična rjava tla na laporju (2,5%). Intenzivne oblike rabe tal so povzročile močan vpliv na pedogenezo, zato tam ne moremo govoriti o naravnih pač pa antropogeniziranih prsteh. Zato ne preseneča, da se kar 21,2% vinogradov nahaja na rigolanih tleh. Večina sadovnjakov in vinogradov pa se nahaja na rendzini na laporju (73,8% oz. 59,4%). Okoli 14% vinogradov se pojavlja tudi na distričnem rankerju, medtem ko je pojav posebnih kultur na ostalih tipih prsti zanemarljiv. Omenimo naj še, da se na rigolanih tleh pojavlja kar 15% njiv, travnikov in pašnikov, ter 11,5% sadovnjakov. Gre torej za območja, ki so bila v preteklosti pod vinogradi, kasneje pa so jih namenili drugim oblikam rabe tal.

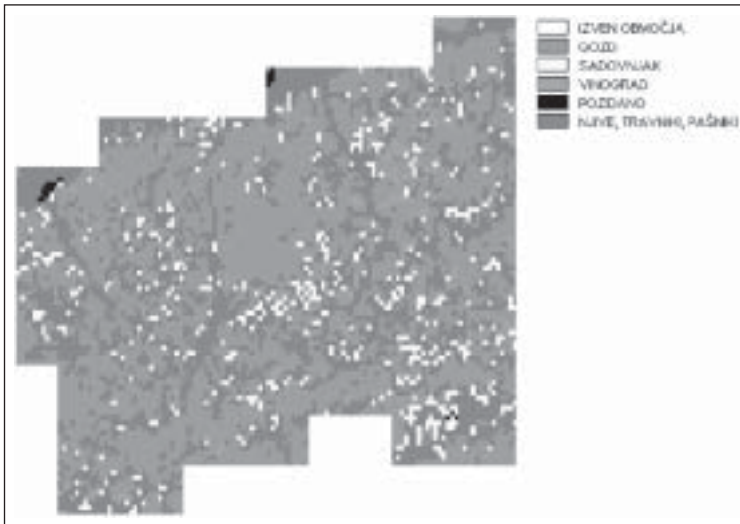


Slika 7: Tipi prsti na območju Zahodnih Haloz

Zveze med omenjenimi naravnogeografskimi elementi in rabo tal smo ugotavljali s pomočjo Cramerjevega koeficienta kontingence. Ta se lahko giblje med 0 in 1. Izkazalo se je, da na rabo tal najbolj vplivajo prsti (Cramerjev koeficient kontingence znaša 0,5118), sledijo pa nakloni pobočij (0,4717), relativne višine (0,4680) in ekspozicije (0,4647). Ugotovitev torej ne potrjuje prevladujočega prepričanja, da so za razporeditev rabe tal v razgibani pokrajini najbolj pomembni morfometrijski elementi in šele nato tipi prsti.

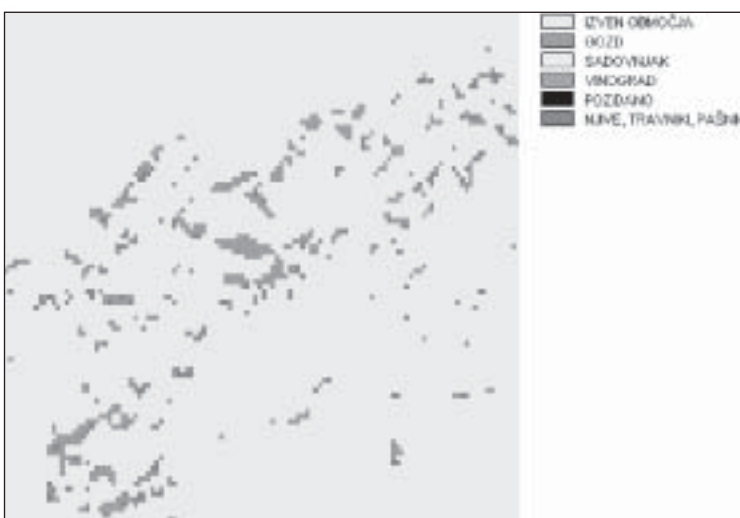
Sloje GIS za območje Haloz smo uporabili tudi za ugotavljanje naravnega potenciala za vinogradništvo in sadjarstvo, ki bi v prihodnosti tej pokrajini lahko prinašalo dodaten zaslužek. V ta namen smo poiskali najkakovostnejša območja za bodoče sadjarske in vinogradniške površine. Upoštevali smo naslednje kriterije:

- relativna višina nad 50 m
- naklon pobočij nad 15°
- ekpozicija z južnimi, jugozahodnimi ali jugovzhodnimi legami
- prsti: rendzina na laporju, evtrične prsti na laporju, rigolane prsti, rendzina na mehkih karbonatnih kamninah.



Slika 8: Raba tal na območju Zahodnih Haloz

Ugotovitve kažejo, da kar 755 ha ali 8,5 % celotnega površja Zahodnih Haloz sodi po teh kriterijih med prvorazredne vinogradniške in sadjarske površine. Zanimala nas je tudi sedanja raba tal na teh površinah. Nekoliko presenetljivo je, da danes gozdne površine prekrivajo kar 60,8 % prvorazrednih vinogradniških in sadjarskih površin, njive travniki in pašniki 24,0 %, sadovnjaki 7,0 %, vinogradi pa le 8,0 %. K tako pasivni rabi tal je v preteklosti botrovala predvsem deagrarizacija in depopulacija, vinogradniške in sadjarske površine pa so danes večinoma v lasti prebivalcev iz okoliških večjih naselij (Ptuj, Slovenska Bistrica, Maribor), ki so si tu uredili počitniška bivališča. Kljub slabšim pogojem za posebne kulture kot v Vzhodnih (Vinorodnih) Halozah pa je več kot očitno, da naravni potencial v Zahodnih Halozah ni dobro izkoriščen.



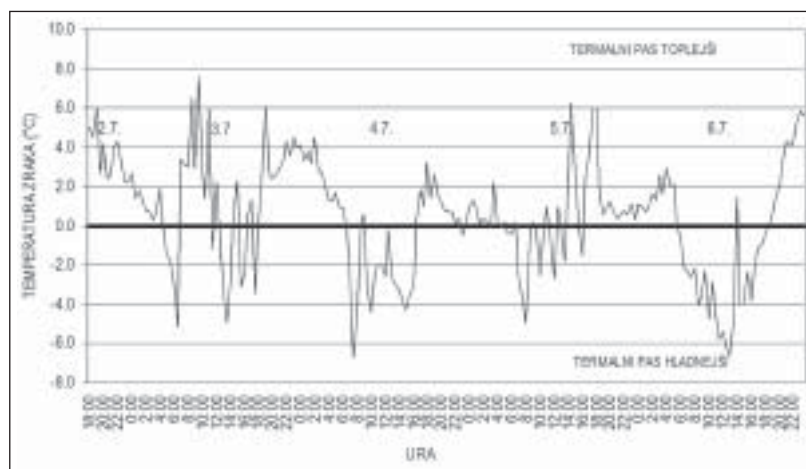
Slika 9: Današnja raba tal na območju prvorazrednih vinogradniških in sadjarskih površin na območju Zahodnih Haloz

3. TOPOKLIMATSKE ZNAČILNOSTI ZAHODNIH HALOZ

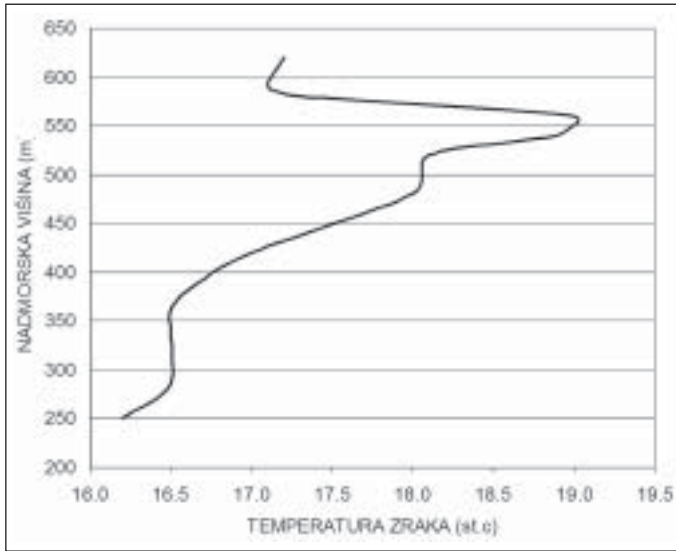
Topoklimatske značilnosti pokrajine so tiste klimatske značilnosti, pri katerih nastopa relief kot pomemben modifikator podnebja. Na območju Zahodnih Haloz smo s terenskimi meritvami julija 2001 in julija 2002 želeli analizirati vpliv reliefa na nekatere relevantne klimatske parametre, kot so temperatura zraka, relativna vlaga, smer in hitrost vetra ter zemeljske temperature na globini 5 cm. Topoklimatske značilnosti pa seveda prav tako vplivajo na rabo tal. V ta namen smo na obravnavanem območju postavili dve avtomatski meteorološki postaji, eno v Makolah ob tamkajšni osnovni šoli, na nadmorski višini 251 m, nekaj metrov nad dnom doline Dravinje, drugo pa v naselju Stari Grad, na slemenu pod Mačkovim Koglom, na nadmorski višini 486 m, torej 235 m višje nad prvo postajo. Podatki so se vsakih 30 minut zapisovali v interni pomnilnik postaje, od koder smo jih kasneje včitali v prenosni računalnik.

Rezultati meritev temperatur zraka so pokazali vidne temperaturne razlike med dolinskim dnom in termalnim pasom. Dolinska dna se občajno čez dan močneje segrejejo kot višji deli, ponoči pa je obratno. Vzrok za pojav nočne temperaturne inverzije je stekanje hladnega zraka po pobočjih najprej v stranske doline, nato pa v dolino Dravinje, po kateri zaradi majhnega strmca dolinskega dna hladen zrak ne odteka več tako hitro. Omenjen vremenski vzorec je najbolj izrazit v anticiklonskih vremenskih situacijah, ki so poleti dokaj pogoste (Hočevar, 1966). V zimskem obdobju tako razporeditev temperatur dodatno modificirajo pojav megle ali nizke oblačnosti na dnu dolin. Če se nizka oblačnost in megla tam zadržujeta ves dan, so zaradi manjšega sončnega obsevanja tudi višje ležeča pobočja podnevi toplejša.

Rezultati meritev med 3.7. in 6.7.2001 so pokazali, da se na tem območju v nočnem času oblikuje izrazit termalni pas, saj so nočne temperature na Mačkovem Koglu kar za nekaj °C višje od tistih v Makolah. Največje temperaturne razlike med Makolami in Mačkovim Koglom so se pojavile v noči med 3. in 4. julijem, ko so bile temperature na Mačkovem koglu kar za 4 st.C višje od tistih v Makolah. Pojav termalnega pasu je bil izrazitejši tudi zaradi nižje relativne vlage in s tem povezane manjše vrednosti dolgovalovnega protisevanja atmosfere. Odločilno vlogo je igrala advekcija hladnega zraka, pri čemer je s pobočij na Mačkovem koglu le-ta nemoteno odtekal, na njegovo mesto pa je s kompenzacijskimi lokalnimi vetrovi pritekal manj hladen zrak. Na dnu doline Dravinje se je hladen zrak stekal ne le s sosednjih pobočij pač pa tudi po dolinah stranskih potokov (npr. po dolini Jelovškega potoka). Manjše temperaturne razlike so se pojavljale v noči od 4. na 5. julij (do 1 °C) in v noči od 5. na 6. julij (do 2 °C). Vzrok za manjše temperaturne razlike v nočnem in jutranjem času je večja količina oblačnosti in v splošnem vlažnejši zrak, ki



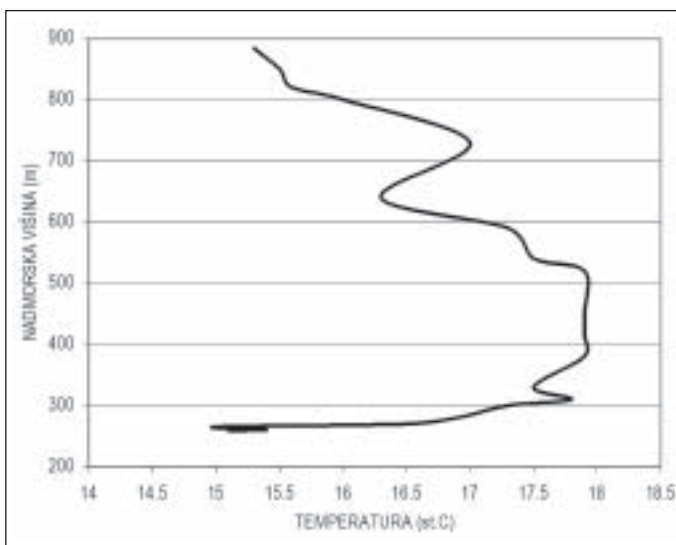
Slika 10: Razlike temperatur zraka med Mačkovim koglom (termalni pas) in Makolami (nižinski pas) med 2.7. in 6.7. 2001



Slika 11: Temperaturni profil med Spodnjimi Poljčanami in planinsko kočo na Boči, izmerjeno 6.7.2001 med 5:55 in 6:16 uro

je povečal dolgovalovno protisevanje atmosfere, zaradi česar se temperatura ponoči na dnu doline Dravinje ni znižala tako močno. V obeh nočeh so bile temperature za 5 st.C višje od temperatur v prejšnjih nočeh. Ugotovimo torej lahko, da anticiklonalni vremenski tip z jasnimi nočmi in suhim zrakom potencira pojav termalnega pasu ponoči.

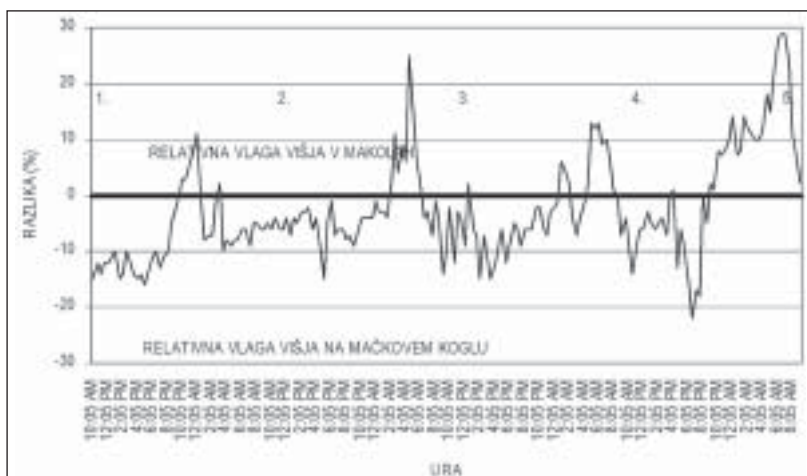
Meritve z avtomatskimi meteorološkimi postajami so bile omejene le na dve stalni merilni mesti. Ugotovili smo, da se ponoči oblikuje termalni pas, ki je posledica pojava temperaturnega obrata. Ker smo želeli ugotoviti kako intenziven je temperaturni obrat in v kako visoki plasti se pojavlja, smo dne 6.7.2001 opravili tudi maršrutno meritev temperatur zraka med Spodnjimi Poljčanami in planinsko kočo na Boču. Meritve smo opravili v skoraj 400 m debeli plasti atmosfere med 5:55 in 6:16 uro po poletnem času. Rezultati meritev kažejo na izrazit pojav temperaturne inverzije. Temperatura zraka se je od dna doline Dravinje do nadmorske višine okoli 550 m povišala za skoraj 3 st.C. Od tod se je do travnika pod planinsko kočo na Boču temperatura znižala. Na osnovi splošnih zakonitosti (Thompson et al., 1998) lahko sklepamo, da so v anticiklonalnih vremenskih tipih v jesenskem in zimskem času, ko je čas ohlajanja dolinskega dna zaradi daljše noči daljši, temperaturne inverzije še izrazitejše.



Slika 12: Temperaturni profil med Rogatcem in Donačko goro, izmerjen 2.7.2002 med 5:30 in 6:30

Podobno meritev smo ob jasnem jutru 2.7.2002 izvedli v pasu med Rogatcem (259 m) in vrhom Donačke gore (882 m). Temperaturni obrat je bil to jutro zelo intenziven, saj je od Rogatca do kmetije Polajžar temperatura narasla za okoli 3 °C, nad 520 m nadmorske višine pa je temperatura zraka začela padati, vendar je bila pod vrhom Donačke gore še vedno za nekaj desetink °C višja od tiste v Rogatcu. Temperaturni pojav v Halozah torej ni pojav, ki je vezan le na hladno polovico leta, pač pa se pojavlja tudi ob poletnih jutrih z mirnim, anticiklonalnim vremenom. Zanimivo je, da se je v obeh primerih zgornja plast inverzije pojavljala na nadmorski višini okoli 550 m, oziroma na okoli 300 m relativne višine, kar dobro potrjuje ugotovitve, dobljene pri analizi zvez med razširjenostjo vinske trte in morfometrijskimi značilnostmi na območju Zahodnih Haloz.

Zaradi nižjih temperatur na dnu doline Dravinje, je relativna vlaga tam najvišja prav ponoči, medtem ko se podnevi zmanjša in je celo nižja od tiste v termalnem pasu. Razlike v relativni vlagi med termalnim pasom so občutne in nihajo med 30% v prid Makol (ponoči) ali 20 % v prid Mačkovega Kogla (podnevi).



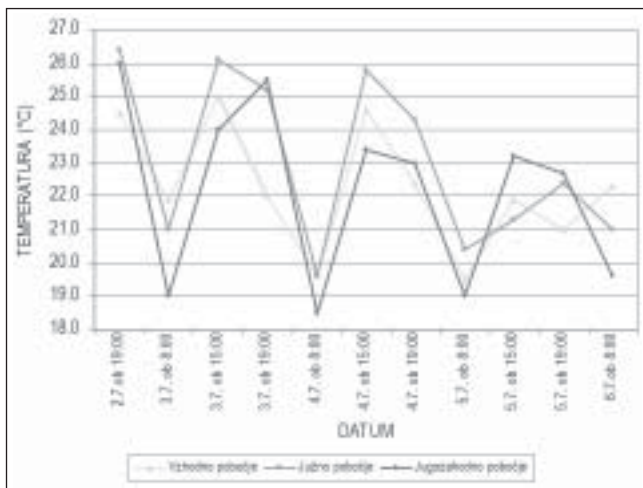
Slika 13: Razlike v relativni vlagi zraka med Mačkovim koglom in Makolami med 1.7. in 5.7.2002

Kot posledica intenzivnega segrevanja na južnih pobočjih Mačkovega kogla se je čez dan vzpostavila značilna lokalna cirkulacija zraka, ki je bila pogojena z reliefom. Roža vetrov na pobočjih Mačkovega kogla je izrazito deformirana, saj se med smermi vetra pojavljata predvsem južni, jugozahodni in jugovzhodni veter, ki imajo izrazito časovno komponento. Vetrovi so namreč izrazitejši podnevi, ko zaradi segrevanja prisojnih pobočij pihajo po pobočju navzgor. Lokalni pobočni vetrovi lahko dosegajo relativno velike hitrosti, do 6 m/s. Največjo jakost so lokalni vetrovi dosegali v zgodnjem popoldnevu, kasneje pa je njihova hitrost hitro padla. Opaziti je mogoče tudi, da so lokalni vetrovi pulzirajoči kar pomeni, da se sprožijo, ko je pobočje dovolj segreto. Ponoči so se pojavljali lokalni vetrovi v obratni smeri, po pobočju navzdol, vendar je bila njihova hitrost bistveno nižja. V Makolah so najpogostejše smeri pogojene z položajem Dravinjske doline na območju Makol, dodatno pa se kaže še vpliv jugozahodnega dolinskega vetra, ki piha ponoči po dolini Jelovškega potoka v Dravinjsko dolino.

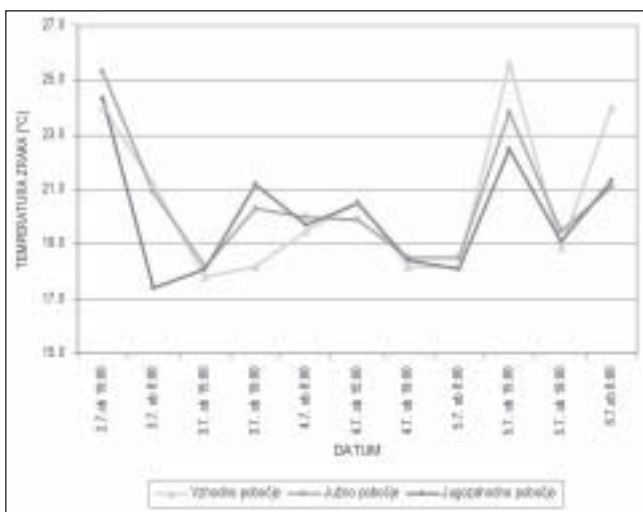


Slika 14: Pogostost vetra v Makolah in na Mačkovem kglu med 1.7. in 5.7. 2002

Z meritvami temperatur zraka in tal na Mačkovem kglu smo ugotavljali pomen ekspozicije za temperature zraka in tal. Meritve smo opravljali na pobočjih z vzhodno, južno in jugozahodno ekspozicijo pri podobnih naklonih teh pobočij. Temperature tal smo merili s kolenčastimi živosrebrnimi termometri na globini 5 cm. Ta globina kaže hitre temperaturne odzive na spremembe v globalnem kratkovalovnem sevanju. Vzhodne ekspozicije so v jutranjem času



Slika 15: Temperature tal na Mačkovem kglu v odvisnosti od ekspozicije pobočij med 2.7.in 7.7. 2001



Slika 16: Temperature zraka na Mačkovem kglu v odvisnosti od ekspozicije pobočij med 2.7.in 7.7.2001

praviloma najtoplejše. Sledijo jim južne ekspozicije, medtem ko so jugozahodne najhladnejše. Zgodaj popoldne so najtoplejše južne ekspozicije, ki jim sledijo jugozahodne in vzhodne. Zvečer so najtoplejše jugozahodne, najhladnejše pa praviloma vzhodne. Temperaturne razlike pa zaradi velike višine Sonca (meritve smo opravljali le dobra dva tedna po poletnem solsticiju) niso velike. Sklepamo pa lahko, da so v pomladanskem in jesenskem času temperaturne razlike zaradi manjše višine Sonca vendarle večje. Zlasti spomladansko obdobje je za zgodnje fenofaze najpomembnejše. Vpliv ekspozicije na topoklimatske razmere se torej v poletnem času zmanjšajo, pomebnejše pa postanejo jeseni, ko sadje in grozdje zorijo. Manj pravilno so razporejene temperature zraka na omenjenih ekspozicijah na Mačkovem koglu. Opaziti je sicer mogoče, da so opoldne najvišje temperature zraka praviloma na južni ekspoziciji, zjutraj na vzhodni in popoldne na jugozahodni, vendar se za razliko od temperature tal tu pojavljajo nekoliko večja odstopanja, ki so posledica mešanja zraka. Tudi temperaturne razlike med posameznimi merilnimi mesti niso tako velike kot pri temperaturah tal.

ZAKLJUČEK

Zahodne Haloze sodijo med reliefno najbolj razgibane gričevnate pokrajine severovzhodne Slovenije. Velike razlike v reliefnih značilnostih se odražajo tudi v hitrih spremembah v rabi tal. Slednja je v tesni zvezi s tipi prsti, relativnimi višinami, nakloni pobočij in ekspozicijami. Kljub temu so naravne danosti na območju Zahodnih Haloz še preslabo izkoriščene, saj je veliko prvorazrednih sadjarskih in vinogradniških leg danes pasivnih, predvsem zaradi pomanjkanja finančnih sredstev.

Topoklimatske značilnosti vplivajo na rabo tal predvsem zaradi oblikovanja termalnega pasu, ki je najizrazitejši ponoči. Med seboj neodvisne meritve kažejo, da so inverzne situacije predvsem ob jasnih nočeh prisotne tudi v vegetacijski dobi. Temperature zraka ob inverziji naraščajo do nadmorske višine okoli 500 m, kar potencialna območje, primerna za gojenje sadnega drevja in vinske trte močno razširi. Temperature tal so v tesni povezavi z nakloni in ekspozicijami pobočij, medtem ko je vpliv na temperature zraka predvsem zaradi mešanja v atmosferi manj očiten.

SUMMARY

The land use in the region is a reflection of natural, as well as historically and economically geographical factors. Among the natural factors in a hilly region, a relief and topoclimatic characteristics play an important role, to which belong those climatic elements, that are modified because of the relief influence. By day this one forms local climate, primarily owing to the influence of inclination and slope exposition, which have influence on a direct solar radiation and herewith on soil and air temperature. By night the influence of relative height is more important. Owing to the flowing of cold air to the valley grounds they are colder than thermal zone, which appears some ten meters higher. Among the natural factors soft soil and lithological structure are also important. In the contribution we have analyzed the influences of the relief and soft soil types on the land use in the Western Haloze, which is considered to be one of the most interesting hilly regions in the northeastern Slovenia.

LITERATURA

1. Barsch H. et. Al., Arbeitsmethoden in Physiographie un Geoeekologie, Klett-Perthes, Gotha, 2000.
2. Bračič V., Gozdnate Haloze, Založba Obzorja, Maribor, 1982.
3. Colin W. Mitchell, Terrain Evaluation, Longman, Essex, 1991.
4. Colnarič et al., 1985, Posebno vinogradništvo, Biotehnična fakulteta, VTOZD za Agronomijo, Ljubljana.
5. Državna topografska karta 1:25000, listi Poljčane, Majšperk, Ptujška gora, Šmarje pri Jelšah, Rogaška Slatina, Dobovec pri Rogatcu.
6. Geiger R., Aron R.H., Todhunter P., The Climate Near the Ground, Voeweg, 1995.
7. Hočevar A, 1966, Prikaz vremena nekaterih krajev Slovenije z lokalnimi vremenskimi tipi, Razprave Društva meteorologov Slovenije, VII, Ljubljana.
8. Linacre E., Climate Data and Resources, Routledge, London, 1992.
9. Oke T.R., Boundary Layer Climate, Routledge, London, 1992.
10. Thompson R.D., Perry A., (ur.), Applied Climatology. Principles and Practice, Routledge, 1998.