

MORFOMETRIJSKE ZNAČILNOSTI, PEDOLOGIJA IN RABA TAL S POSEBNIM OZIROM NA VINOGRADNIŠTVO IN SADJARSTVO V SLOVENSkih GORICAH MED MURO IN PESNICO

Martin Marič

profesor geografije in zgodovine
Trate 51, SI-2213 Zgornja Velka, Slovenija
e-mail: maric.tine@gmail.com

UDK: 911.62:711.14:914.971.2

COBISS: 1.01

Izvleček

Morfometrijske značilnosti, pedologija in raba tal s posebnim ozirom na vinogradništvo in sadjarstvo v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico

Ob omembi Slovenskih goric povprečen Slovenec pomisli na gričevje, ki je zasajeno z vinsko trto in sadnim drevjem. Vendar se v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico videz te pokrajine spreminja. Vinogradov in sadovnjakov je z leti manj. V članku smo analizirali povezavo med nekaterimi naravnimi dejavniki ter rabo tal. Osredotočili smo se na vplive reliefa, kamninske podlage ter tipov prsti na vinogradništvo in sadjarstvo. Glede na izsledke smo preučili še možnosti, kje na območju Slovenskih goric med Muro in Pesnico so glede na obravnavane naravne dejavnike najugodnejše lege za rast vinogradov in sadovnjakov. Ti bi na tem območju ob ugodnih družbenih dejavnikih lahko predstavljali veliko dodano vrednost kmetijstvu v severovzhodni Sloveniji.

Ključne besede

vinogradništvo, sadjarstvo, relativna višina, ekspozicije, nakloni, globalno sončno obsevanje, kamninska podlaga, tipi prsti.

Abstract

Morfometric characteristics, pedology and land use with special consideration on viticulture and fruit growing in the Slovenske gorice region between the Mura and Pesnica rivers

When mentioning The Slovenske gorice region an average Slovene resident thinks of hills with vineyards and orchards. However, the appearance of this region between the Mura and Pesnica Rivers has changed. The number of vineyards and orchards has reduced over the years. In this article, we analyzed the links between natural factors and land use. The focus was on the impact of relief, bedrock, and soil types on viticulture and fruit farming. Considering the natural factors, we analyzed where else is also possible and the most advantageous to grow vineyards and orchards. Those could, in association to appropriate social factors, add a large value to the agriculture in northeastern Slovenia.

Keywords

Viticulture, fruit farming, relative height, aspects, slopes, global solar irradiance, bedrock, soil types

Uredništvo je članek prejelo 16.11.2017

1. Uvod

Slovenske gorice med Muro in Pesnico ter potokom Cirknica na zahodu ter Ročica na vzhodu ne predstavljajo geografsko zaključene regije, imajo pa podobno orohidrografske usmeritev, kar jih po Kertu uvršča v dve mezoregiji Slovenskih goric. (Kert 1991a, 1991b). Na tem območju so bili glede na zgodovinske vire sadovnjaki ter vinska trta razširjeni že pred stoletji (Zupanič 1969, Valenčič 1970). Po drugi svetovni vojni je opazen padec površin, zasajenih z vinogradi in sadovnjaki (Belec 1973). Marič ugotavlja, da so se vinogradniške in sadjarske površine na območju Slovenskih goric med Muro in Pesnico med leti 1900, 1987 ter 2013 zmanjšale. Z analizo topoklimatskih (reliefnih dejavnikov, ki vplivajo na klimo) dejavnikov smo skušali ugotoviti, ali je upad sadjarskih in vinogradniških površin posledica neugodnih naravnih dejavnikov. Podatki iz leta 1900 kažejo, da je bilo na tem območju v nekaterih katastrskih občinah tudi med 20 in 40 % vinogradniških površin, praviloma pa nad 10 % vinogradniških površin, okoli 10 % pa je bilo tudi sadjarskih površin. Leta 1987 se je trend obrnil in je bilo več sadjarskih površin. Zadnji podatki kažejo, da je obseg vinogradniških in sadjarskih površin v zadnjih 113 letih najmanjši. (Krajevni leksikon občin za Štajersko 1904; Marič 2016a).

Rabo tal smo analizirali glede na absolutne nadmorske višine ter še pomembneje glede na relativne višine. Prav relativne višine predstavljajo pomemben modifikator klime predvsem v nočnih in zgodnjih jutranjih urah (Geiger 1966; po Žiberna 1992). Na nižjih relativnih višinah, torej v dolinah in spodnjih delih pobočij, se zadržuje hladen zrak, ki se steka z okoliških slemen ter pobočij, kar na našem območju privede do termalnega pasu. Obstoj temperaturnega obrata in termalnega pasu na območju Slovenskih goric med Muro in Pesnico je dokazan, spodnja meja le tega je odvisna od doline in jo praviloma najdemo na okoli 15-30 metrov nad dolinami, v pomoč pri določanju tega je lahko tudi spodnja meja vinogradov, ki jim ustreza lega v termalnem pasu (Kert 1973, Marič 2016a,b).

Nakloni so pomemben dejavnik pri rabi tal, tako s stališča klime kot tudi erozije in strojne obdelave. Prav od naklonov je odvisno v kolikšni meri bodo podnevi tla obsijana s sončnimi žarki. Ponoči pa je od naklonov odvisno, kje bo hitreje odtekel hladen zrak na nižje ležeče predele in kje bo ta hladen zrak, zaradi malih naklonov v dolinah, zastajal. Pri manjših naklonih se že pojavlja denudacija in erozija, spiranje hranil ter povečana možnost suše. Pri večjih naklonih je onemogočeno tudi strojno obdelovanje.

Ekspozicija oz. usmerjenost površja je pomembna z vidika rabe tal predvsem zato, ker je od nje odvisna količina prejetega sončnega obsevanja. Res pa je, da so bolj obsevane lege tudi bolj in hitreje izpostavljene suši. Polemik glede ekspozicij v povezavi z rabo tal ostaja veliko. Za vinogradništvo in sadjarstvo pa splošno velja, da so prvovrstne lege predvsem tiste z južnimi, jugovzhodnimi ter jugozahodnimi ekspozicijami, nato vzhodne in zahodne lege, manj primerni sta severovzhodna in severozahodna, najmanj primerna pa je severna lega (Doberšek 1984; Štampar et.al. 2009).

Globalno sončno obsevanje je sončno obsevanje, ki pade na določeno ploskev. Sem prištevamo direktno in difuzno sončno obsevanje (Medmrežje 1). Glavna dejavnika sta tako predvsem pri direktnem sončnem obsevanju nagnjenost ter usmerjenost površja. Južne ekspozicije z večjimi nakloni prejmejo večje globalno sončno obsevanje kot severne ekspozicije. Globalno sončno obsevanje je merjeno v kWh/m².

Kamninska podlaga je z vidika rabe tal zelo relevantna, saj je eden izmed glavnih dejavnikov nastanka prsti. Kamninska podlaga na območju Slovenskih goric med Muro in Pesnico je raznolika in je večinoma posledica usedlin v Panonskem morju. Najstarejša kamninska podlaga je na jugozahodu območja, kjer najdemo sedimente iz srednjega miocena (17 milijonov let), najmlajši pa so sedimenti kvartarnih starosti (rečne terase, aluvij, puhličasta glina, soliflukcijski in deluvialno-proluvialni material) (Mioc in Žnidarčič 1989).

Za vinogradništvo so primerne predvsem peščene in glinaste ilovice, ki so dovolj zračne ter ravno prav vododržne in imajo pH med 5 in 7 ter vsebnost humusa do 5 % (Doberšek 1984). Pri sadnem drevju je od vrste do vrste različno. Na našem območju najbolj razširjena jablana najbolje uspeva na srednje težkih tleh (ilovnata, peščeno ilovnata tla) s pH med 5, 5 in 6, 5 in deležem humusa do 4 %. Hruška in sliva uspevata na podobnih tleh, ki so lahko še malenkost bolj kislja. Za breskev pa je ugodnejši nekoliko višji pH (6-6, 5) (Štampar et al. 2009).

Območje Slovenskih goric med Muro in Pesnico smo kategorizirali po primernosti za rast vinogradov in sadovnjakov. Prvotno smo ovrednotili zemljišča glede relativne višine, ki so ključne za nastanek toplejšega termalnega pasu, v katerem so najugodnejše razmere za vinograde in sadovnjake. Nato smo kategorizirali zemljišča tudi glede globalnega sončnega obsevanja, kasneje pa še z upoštevanjem tipov prsti.

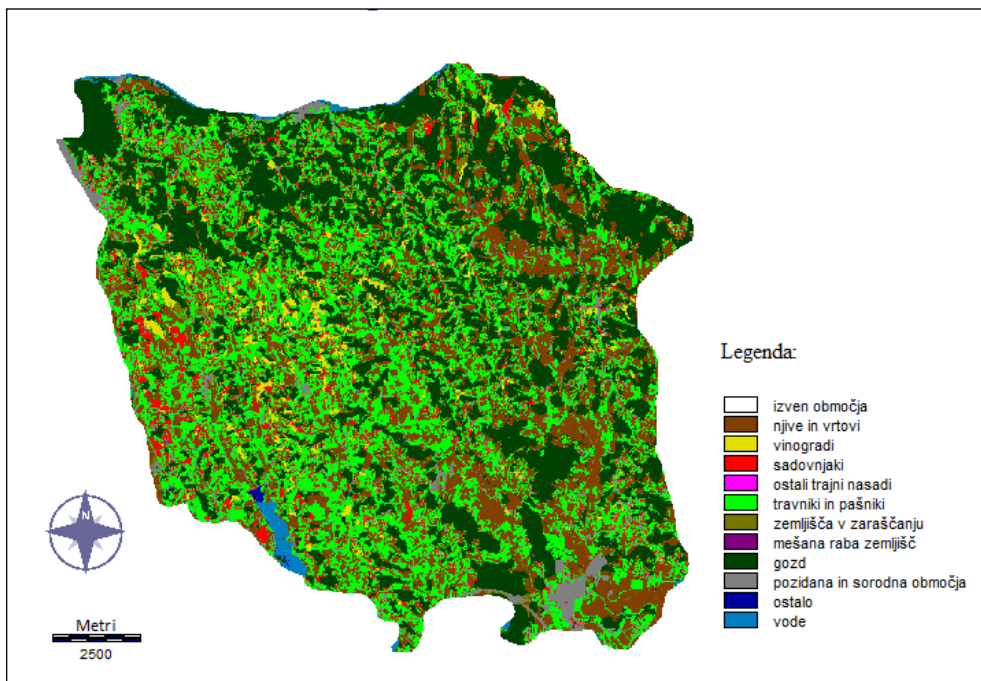
2. Metodologija

Obdelave podatkov smo naredili s pomočjo geografskih informacijskih sistemov (GIS) in programov IDRISI Selva ter Excel. Bazo podatkov so predstavljali podatki DMR 25 ter podatki o rabi tal iz GERK-a (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano). Ti podatki so georeferencirani in imajo ločljivost 25 metrov. Prvo smo omejili območje Slovenskih goric med Muro in Pesnico po prej določenih naravnih ločnicah. Z obdelavami podatkov smo dobili podatke o rabi tal, absolutnih ter relativnih višinah, naklonih, ekspanzijah ter globalnem sončnem obsevanju. S programom ter obdelavo podatkov smo ugotovili tudi katere kamnine ter prsti najdemo na našem območju. S prekrivanjem podatkov smo analizirali rabo tal glede na topoklimatske dejavnike, kamninsko podlago ter pedokartografske enote (PKE). Vse te podatke smo primerno uredili po razredih ter jih grafično, tabelarično in kartografsko prikazali, analizirali in interpretirali. Na koncu smo s pomočjo istega programa in operacije križanja in prekrivanja kategorizirali na katerih predelih območja so najboljši pogoji za vinogradništvo in sadjarstvo.

3. Raba tal in absolutna ter relativna višina

V Slovenskih goricah med Muro in Pesnico na dobrih 20700 ha raste slaba tretjina gozdov (32,1 %) in okoli 29 % travnikov. Njive in vrtove najdemo na 22 % površine. Največje strnjeno pozidano območje je na JV območja, kjer je mesto Lenart. Sicer pozidana območja predstavljajo 6,5 % površine. 4,7 % je sadovnjakov (870 ha), ki rastejo predvsem na območju Gačnika, Pesnice, Lokavca. Vinogradi predstavljajo 2,3 % površine (481 ha). Največje površine teh so na območju Jareninskega in Jakobskega dola, Štrihovca in v krajih zahodne polovice območja. Nekaj vinogradniških površin na vzhodni polovici je na območju Svete Ane ter naseljih Trate, Lokavec in Pogled. Zaskrbljujoč je podatek, da je kar okoli 560 ha zemljišč v

zaraščanju. Velik del teh zaraščenih površin je tudi zaradi opuščanja sadovnjakov ter vinogradov.

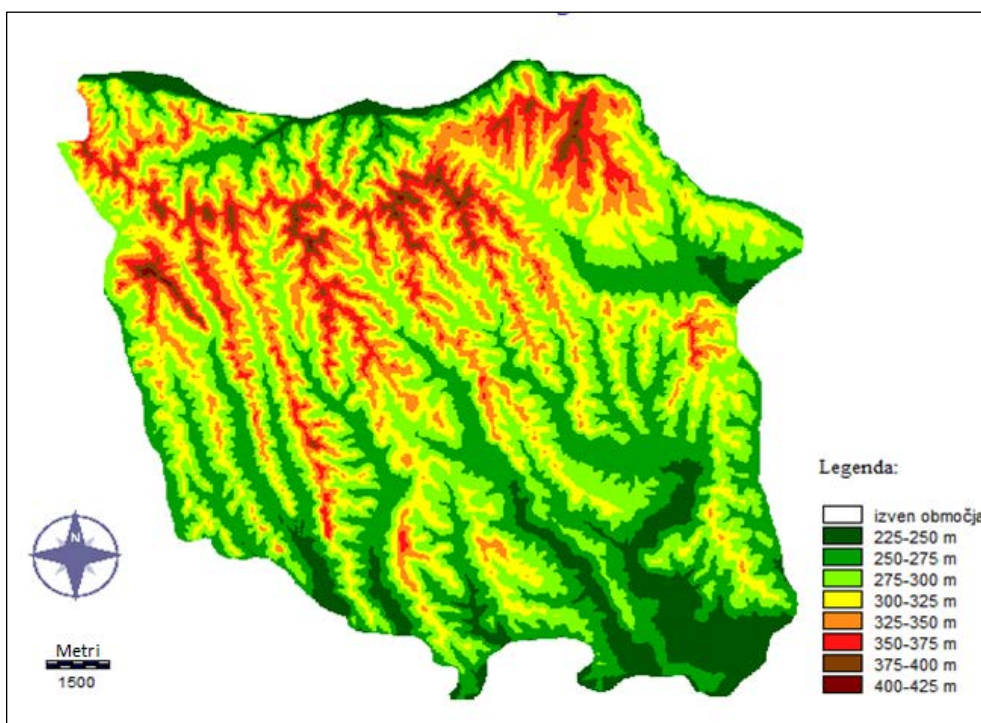


Slika 1: Raba tal v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico.

Vir: GERK, lastni izračuni.

Najnižje nadmorske višine so na severu ob reki Muri in ob stiku Apaškega polja s Slovenskimi goricami na SV obravnavanega območja. Tu so nadmorske višine okoli 230 metrov. Najvišja slemena dosegajo nadmorsko višino nad 400 metrov in predstavljajo ostanke miocenskega ravnika, ki ga je s časom preoblikovala tektonika ter erozija.

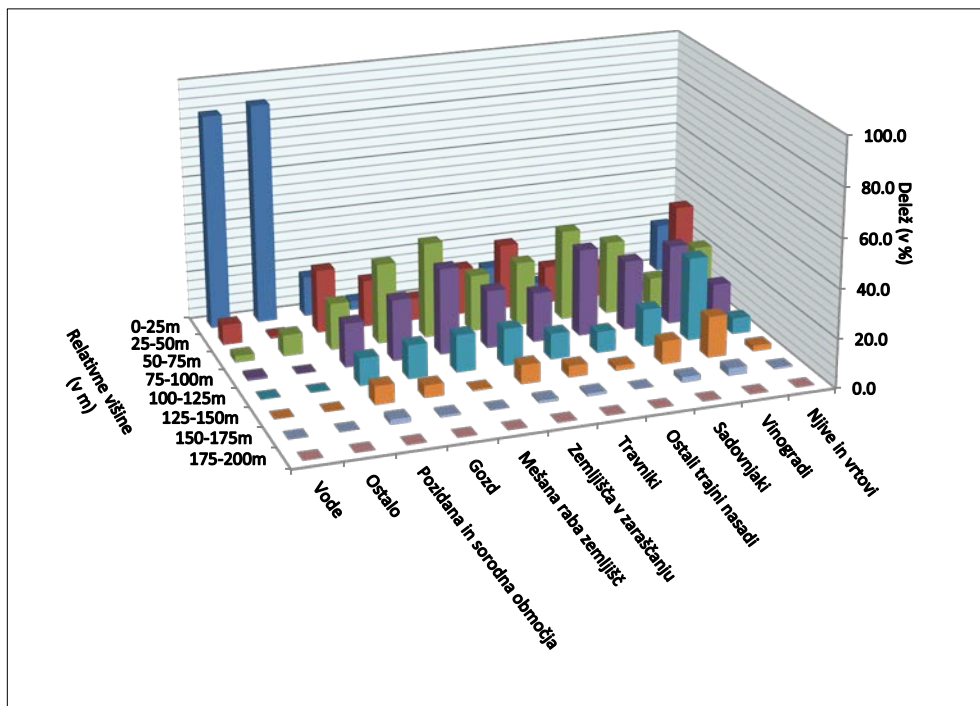
Najvišji vrhovi so Vajgen (422 m.n.v.), Očjak, Sopel, Srebotje, Zgornja Velka, Marija Snežna ter najvzhodnejši Lokavec. Ta nivo predstavlja razvodnico med Muro in Pesnico (Kert 1959). Nadmorske višine slemen se proti jugu oz. proti reki Pesnici nižajo. Izračunali smo, da je povprečna nadmorska višina na tem območju 295 metrov. Kar 26,8 % površine leži na nadmorski višini med 275 in 300 metri, dobrih 30% pa pod 275 metri. Najnižji razredi nadmorskih višin so predvsem v dolinah rek (Mura, Pesnica, Ščavnica) ter potokov (Globovnica, Velka, Cirknica, Ročica). Na nadmorskih višinah do 275 metrov se nahaja kar 48 % vseh njivskih površin ter slaba tretjina vseh travnikov in pašnikov, zaradi vodotokov ter stoječih vod je na teh nadmorskih višinah največ vodnih površin (95,7 %). Največ sadovnjakov se nahaja med 275 in 325 metri nadmorske višine (59 % ali 511 ha), na nadmorski višini med 325 in 350 metri je 10,3 % sadovnjakov, višje pa le še 13,4 %. Obsežno vinogradništvo najdemo še na višjih nadmorskih višinah. Tako je največja zastopanost vinogradništva v razredu med 325 in 350 metri, kjer najdemo kar 36,1 % ali 174 ha vinogradov, razred nižje jih je 143,5 ha, med 350 in 375 metri pa jih je 95 ha ali slabih 20 %. Nad to višino najdemo le še okoli 4 % vseh vinogradniških površin.



Slika 2: Nadmorske višine v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico.

Vir: DMR 25, lastni izračuni.

Na tem območju so zlasti relativne višine glavni modifikator klime, zaradi katere na tem območju vinogradi in sadovnjaki ležijo na višjih relativnih višinah. Predvsem ob mirnih, jasnih nočeh brez vetra se v Slovenskih goricah pojavi temperaturni obrat. Temperaturni obrati so vzrok, da je višje ležeči pas toplejši, zato ga imenujemo tudi termalni pas. Ta je v celoletnem povprečju toplejši in primernejši za občutljivo sadno drevje ter vinsko trto (Marič 2016a in 2016b). Tudi raba tal nakazuje, da je največ vinogradniških in sadjarskih površin na višjih relativnih višinah. V dolinah se zadržuje jezero hladnega zraka in je večja možnost za pozebo in slabšo letino. S pomočjo programa smo izračunali, da je povprečna nadmorska višina dolin, ki ležijo med 229 in 300 metri ter imajo naklon manjši od 5°, 260 metrov. Vinogradov do 25 metrov relativne višine (doline) skorajda ni, najdemo pa 1,5 % vseh sadovnjakov. Med 25 in 50 metri relativne višine (do 279 m n. v.) oz. v zgornjih tokovih vodotokov glede na pojavnost vinogradništva in sadjarstva sklepamo, da območje še vedno ni najbolj primerno za ti panogi, čeprav v razredu med 25 in 50 m. r. v. najdemo 13 % vseh sadjarskih površin. Tu se še vedno zadržuje hladnejši zrak kot v termalnem pasu, kateri se praviloma prične formirati med 50 in 75 m relativne višine. Da je v razredu med 50 in 75 m r. v. spodnja meja termalnega pasu nakazuje tudi pojavnost sadovnjakov in vinogradov. Tukaj raste 30 % vseh sadovnjakov in 12 % vseh vinogradov. Razred višje raste 28% vseh sadovnjakov ter 32,5 % vinogradov. Med 100 in 125 metri relativne višine pa najdemo 34% vseh vinogradniških površin. Nad 125 metri do 193 metrov relativne višine najdemo še slabih 20 % vseh vinogradov ter 11,5 % sadovnjakov.



Slika 3: Raba tal glede na relativne višine (v %).

Vir: DMR25, lastni izračuni.

4. Nakloni in ekspozicije ter globalno sončno obsevanje

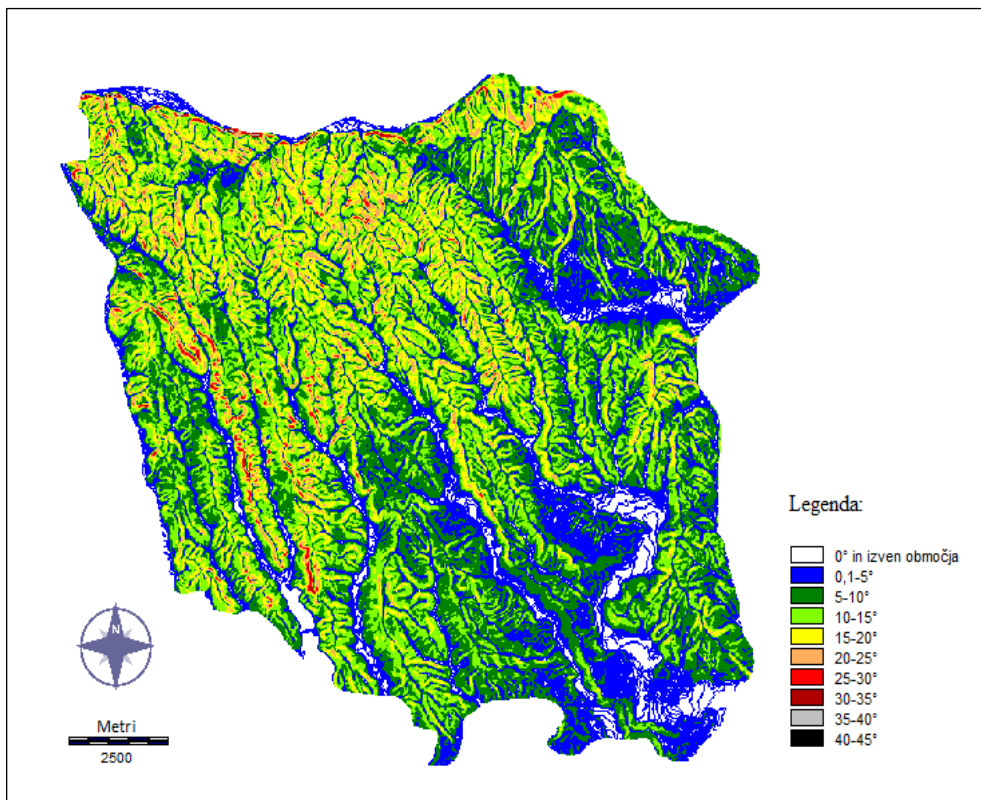
Na ravnini je kar 3,8 % površine (785 ha), večina tega površja predstavljajo doline potokov in rek, le majhen je delež uravnjav na slemenih. Najmanj je gozdov, saj so bili v preteklosti izkrceni zaradi obdelovalnih površin, vinogradi in sadovnjaki se zaradi hladnejšega dolinskega pasu ter zaradi manj ugodne prsti ne pojavljajo. Dobro petino površja predstavljajo nakloni do 5°, v tem razredu se nahaja okoli 60 % njiv in travnikov. Najdemo tudi 9,4 % vseh sadjarskih površin ter 6 % vinogradov. Kar 30 % površine se nahaja med 5° in 10°. V tem pasu najdemo tudi največji delež sadovnjakov. Pas med 10° in 15° je zanimiv, saj v tem naklonskem razredu ni več toliko njiv, se pa poveča površina porasla z gozdom. Prav v tem razredu je kar 37 % vseh vinogradov ter 35 % vseh sadovnjakov. Razred višje se še zniža odstotek njivskih površin in se poveča odstotek gozda. Najvišji nakloni so na gričevju na zahodnem delu območja ter na severnih pobočjih ob Muri.

Pomemben topoklimatski dejavnik je tudi ekspozicija ali nagnjenost površja, saj je od nagnjenosti odvisno kolikšno sončno obsevanje bo to površino doseglo. Slemenitev je v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico večinoma v smeri SZ-JV, kar se odraža tudi v prevladujočih ekspozicijah. Največ je vzhodnih ekspozicij (15,6 %), severovzhodnih (15,4 %) in jugozahodnih (14,4 %) ekspozicij.

Zahodne ekspozicije predstavljajo 13,6 %, najmanj je ravninskih območij, le 6,9 % površine ima severozahodne ekspozicije, podoben odstotek imajo tudi severne

(osojne) lege (6,5 %). Jugovzhodne in južne ekspozicije zajemajo dobro petino površja.

Analiza ekspozicij nam dokaže, da so severne ekspozicije najmanj primerne za rast kulturnih rastlin, zato tukaj najdemo 60 % gozdnih površin. Na tej ekspoziciji kljub najslabšim pogojem za vinogradništvo in sadjarstvo leži 1,2 % vseh vinogradov ter 4,5 % vseh sadovnjakov.



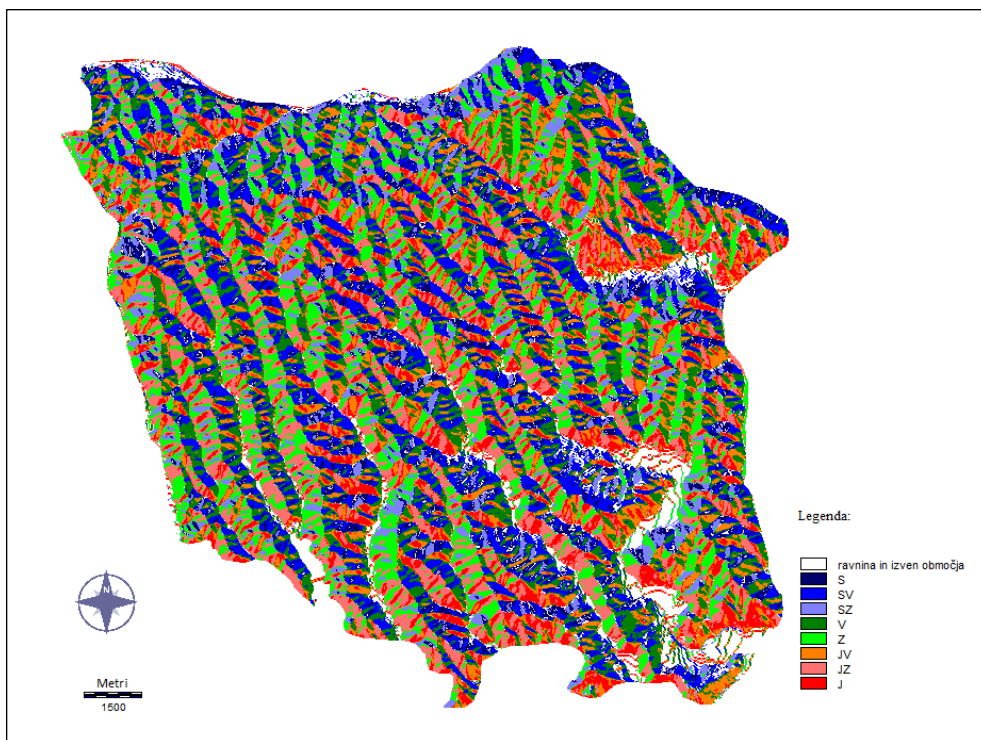
Slika 4: Nakloni v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico.

Vir: DMR25, lastni izračuni.

Na SV ekspozicijah raste 45 % gozda, četrtno predstavljajo travniki, vinogradi in sadovnjaki pa rastejo na 4,2 % površja s to ekspozicijo. Glede na deleže od oblike rabe tal pa na tej ekspoziciji raste 6,2 % vseh vinogradov ter 12,1 % vseh sadovnjakov. Na severozahodnih ekspozicijah, ki predstavljajo manj kot 7 % površja, najdemo podobno rabo tal kot na severozahodni usmeritvi površja. Gozda je malo manj kot polovico, kljub temu pa tukaj najdemo 3,3 % vseh vinogradniških ter 6 % vseh sadjarskih površin.

Največ površja je usmerjena na vzhod, tukaj je 30,8 % gozdnih površin, slaba četrtnina njiv in 28,7 % travnikov in pašnikov. Sadjarske površine najdemo na 4,4 % (141 ha) površja, vinogradniške pa na malo manj kot 2 % ozemlja s to ekspozicijo (62 ha). Na vzhodnih ekspozicijah tako rase 12,9 % vseh vinogradov ter 16,2 % vseh sadovnjakov.

Na zahodnih ekspozicijah je drugačna razporeditev rabe tal kot na vzhodu, saj je tukaj manj njivskih površin (18,1 %), več pa je travniških površin. Sadovnjaki in vinogradi rastejo na 8,4 % površin z zahodno ekspozicijo. Tukaj najdemo 83 ha (17,2%) vinogradov ter 153 ha (17,6 %) sadovnjakov.



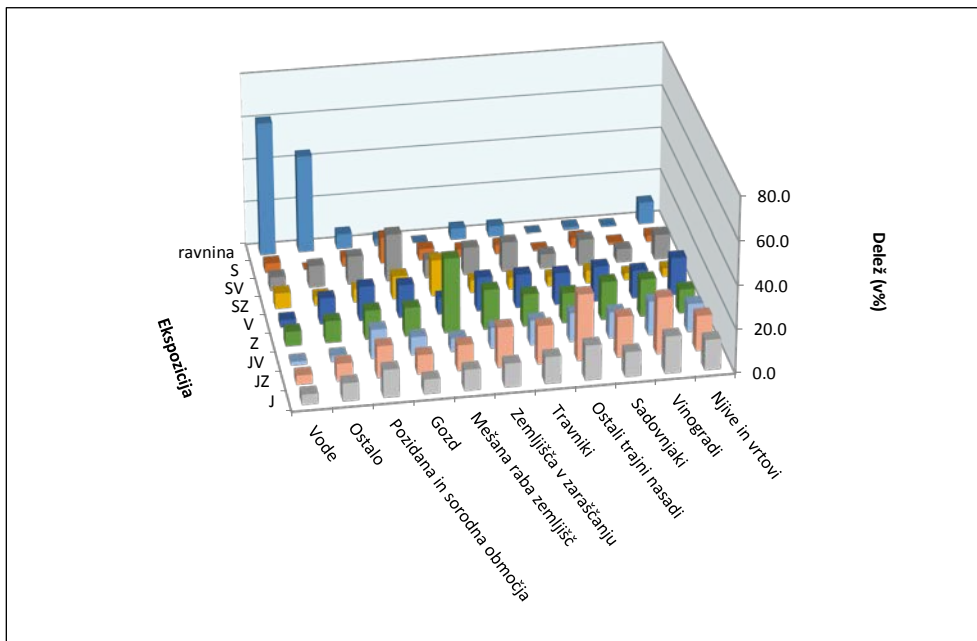
Slika 5: Ekspozicije v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico.

Vir: DMR25, lastni izračuni in kartografija.

Na jugovzhodnih ekspozicijah je manj gozdnih površin, več pa najdemo travniških (30,3 %) ter njivskih (26,5 %). Sadjarskih in vinogradniških površin je na teh ekspozicijah 8%, podoben odstotek je tudi pozidanih površin. Na jugovzhodni ekspoziciji raste slabih 75 ha (15,6 %) vinogradov in 105,6 ha (12,1 %) sadovnjakov. Jugozahodna nagnjenost reliefa in raba tal na njej izkazuje, da najdemo tukaj največ vinogradniških (125 ha oz. 26 %) in sadjarskih površin (163 ha oz. 18,8 %). Da so te osončene lege najbolj primerne za bivanje, nam kaže tudi največji delež pozidanih površin (194 ha). Zaskrbljujoč je podatek, da je na teh zelo primernih ekspozicijah kar 103 ha površin v procesu zaraščanja. Na južnih površinah raste manj vinogradov in sadovnjakov kot smo od te prvovrstne lege pričakovali. Na tej ekspoziciji, ki predstavlja desetino površja, je zasajenih 81,5 ha vinogradov ter 98,6 ha sadovnjakov. Sadovnjaki in vinogradi rastejo le na 8 % južnih ekspozicij, kjer je kar 32,8 % travnikov ter pašnikov ter 28,5 % njiv. Gozd na tej ekspoziciji predstavlja manj kot petino površine.

Ugotovili smo, da je najmanjše globalno sončno obsevanje na najstrmejših severnih ekspozicijah ob Muri (604 kWh/m²). Največje globalno sončno obsevanje pa je na ekspozicijah, ki so strme in najbolj izpostavljene Soncu (1317 kWh/m²). Torej je

globalno sončno obsevanje v največji meri odvisno od ekspozicij in naklonov. Globalno sončno obsevanje med 600 in 750 kWh/m² ima 14 ha osonjnih severnih leg ob Muri, ki imajo naklon okoli 30°. Ta območja so v celoti poraščena z gozdom. Razred višje so prav tako območja, ki v 90 % ležijo na severnejših ekspozicijah (S, SV, SZ) na naklonih med 20° in 30°. Ta razred je prav tako zastopan na severu območja ob reki Muri. Teh območij je 159 hektarjev in zaradi majhnega sončnega obsevanja jih pokriva kar 96 % gozda. Razred višje še vedno nima dovolj globalnega sončnega obsevanja za rast kulturnih rastlin, zato na tem 2462 ha velikem območju na 71 % najdemo gozd, na 17,4 % pa travnike in pašnike. Na 14 ha so v tem pasu tudi vinogradi, na 65 ha pa sadovnjaki. Tudi ta razred ima kar 90 % severnih ekspozicij.



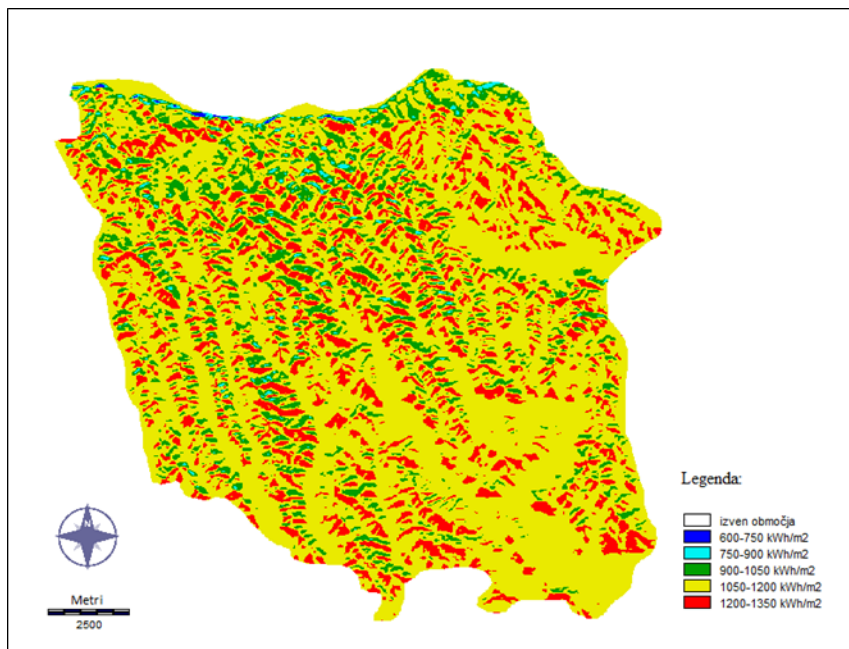
Slika 6: Raba tal glede na ekspozicije.

Vir: DMR25, lastni izračuni.

14 377 hektarjev prejme med 1050 in 1200 kWh/m² globalnega sončnega obsevanja. Ta razred predstavlja 70 % površja in je primeren za vinogradništvo in sadjarstvo, tukaj najdemo 48,7 % vseh vinogradov ter 64,7 % vseh sadovnjakov. Analiza med nakloni, ekspozicijami in tem razredom globalnega sončnega obsevanja pokaže, da severne ekspozicije predstavljajo manj kot četrtno tega razreda. 41 % je Z in V ekspozicij, 26,4 % te površine pa predstavljajo J, JZ in JV ekspozicije. Skoraj 55 % tega razreda globalnega sončnega obsevanja leži v naklonih med 5° in 10°, 36 % pa še na nižjih naklonih.

V najvišjem razredu med 1200 in 1350 kWh/m² leži 17,8 % površine Slovenskih goric med Muro in Pesnico. V tem razredu najdemo kar četrtno JV ekspozicij, tretjino JZ ekspozicij in 41,1 % južnih ekspozicij. Skoraj 71 % tega razreda leži med 5° in 15° naklona, nekaj manj kot 18 % pa na naklonih med 15° in 20°. Na teh za vinogradništvo in sadjarstvo prvovrstnih legah glede na globalno sončno obsevanje je 12,8 % sadovnjakov in vinogradov ter 33,9 % travnikov, okoli 21 % pa je njiv ter podobno tudi gozda. 3,3 % (120 ha) površin v tem razredu je v zaraščanju. Ta razred

je od prejšnjega manjši kar za štirikrat pa vendar je tukaj enak odstotek vinogradniških površin (232 ha), malo manjši delež kot pri prejšnjem pa je sadovnjakov 241 ha. Glede na to, da je velik odstotek travniških površin ter da se okoli 120 ha površine zarašča, je na teh najboljših legah glede na globalno sončno obsevanje (ekspozicije in naklone) veliko možnosti za povečanje sadjarskih in vinogradniških površin.



Slika 7: Globalno sončno obsevanje v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico.
Vir: DMR25, lastni izračuni.

5. Kamninska podlaga in pedokartografske enote

Najstarejši sedimenti helvetijske stopnje M₂¹ predstavljajo peščen lapor, peščenjak, pesek in konglomerat. Ta kamninska podlaga predstavlja slabih 16 % površine jugozahodnega dela gričevja Slovenskih goric med Muro in Pesnico. Na tej kamninski podlagi je kar 38 % travniških površin, 16 % je njivskih površin, le 18 % je gozda. Vinogradniških površin na tej kamninski podlagi je 5,5 %, sadjarskih pa 10,5 %, kar je skupaj enako kot je njivskih površin ter nekoliko manj kot je gozda. Na helvetijskih sedimentih najdemo tako kar 181 ha (37,6 %) vinogradov ter 345 ha (39,6 %) sadovnjakov.

Sedimenti tortonijske starosti (prod, pesek, peščen lapor, konglomerat) predstavljajo kar 30,4 % površja. Najdemo jih v širokem pasu, ki poteka od SZ čez cel osrednji del do juga območja. Del najdemo tudi na SV območja (Trate, Lokavec, Pogled, Grabe). Na tej kamninski podlagi najdemo 20 % več gozda kot na sedimentih helvetijske starosti (38 %), manj je travnikov (29,5 %), manj je tudi sadovnjakov (4,2 %) in vinogradov (2,7 %). Na tej podlagi je zasajenih 172 ha vinogradov ter 267 ha sadovnjakov.

Sedimenti sarmatijske stopnje (peščen lapor, glinast lapor, pesek prod) so na našem območju najmlajši sedimenti izmed miocenskih sedimentov. Najdemo jih najvzhodneje in pokrivajo celotno privzdignjeno območje med rekama Ščavnica in Velka. To kamninsko podlago ima dobrih 27 % površja in na kar 40 % površja s to podlago najdemo gozd, petino njivskih površin in četrtno travnikov. Na dobrih 5 % so sadovnjaki in vinogradi. Sadovnjaki rastejo na 186 ha površin, vinogradi pa na 120 ha.

Aluvialni sedimenti so naplavine potokov in rek in so lahko nekaj metrov debeli, najdemo jih v nižinah ob potokih in predstavljajo petino Slovenskih goric med Muro in Pesnico. Na tej kamninski podlagi je le 14,5 % gozdov, saj so jih ljudje v preteklosti izkrčili zaradi njivskih (38,5 %) in travniških (33 %) površin. Na teh površinah najdemo odstotek vinogradniških ter 5,7 % površin, zasajenih s sadovnjaki.

Na 3% območja je kamninska podlaga še peščena puhličasta glina, ki se pojavlja na SV območja na gričih severno od reke Ščavnice, ter ob Globovnici in Velki. Na tej kamninski podlagi je večinsko gozd, 18,8 odstotkov je njivskih površin, slabih 15 % pa travnikov. Na 2 % površja ob vznožjih gričevij v dolini Velke ter Ščavnice najdemo še soliflukcijsko deluvialno-proluvialni material (glinasto peščen material). Manj kot 1 % je materiala rečnih teras, litotamnijskega apnenca, ter dacitno-andezitnega tufa.

Na območju Slovenskih goric med Muro in Pesnico se je zaradi raznolike kamninske podlage in razgibanega reliefa razvilo veliko tipov prsti. Zato smo podobne tipe prsti združili v smiselne sklope in analizirali, na kateri kamninski podlagi so nastali in kakšna je primernost določenih tipov prsti za vinogradništvo in sadjarstvo ter kakšna je dejanska raba tal na določeni pedokartografski enoti (PKE).

Evtrične rjave prsti so glede na lastnosti najprimernejše za vinogradništvo. Te tipe prsti najdemo na več kot polovici območja. Najbolj zastopana pedokartografska enota je evtrična rjava na miocenskih peskih, peščenjakih in konglomeratih (PKE 7). Ta tip prsti najdemo na 26 % površine, ta prst se je razvila na sedimentnih kamninah tortonijske starosti (78 %), v manjšini pa najdemo to prst na sedimentih helvetijske starosti (9 %) ter sarmatijske starosti (3 %), nekaj te prsti najdemo tudi na aluviju, kar je razumljivo, saj je aluvij material, ki ga je rečna erozija erodirala z okoliških gričev. 40 % te PKE je poraslo z gozdom, 29 % s travniki, na 14 % pa so njive. Sadovnjaki predstavljajo 4,6 površine te PKE, vinogradi pa 3,3 %. Na površini s to PKE raste 177 ha (36,8%) vinogradov ter 260 ha sadovnjakov (28,8 %). Tukaj raste tretjino vseh gozdov v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico. Skoraj četrtno vseh pozidanih območij leži na tej kakovostni oz. prvovrstni PKE, tudi kar 27,5% (154 ha) vseh zemljišč v zaraščanju najdemo na teh tleh.

Na 19,8 % površine najdemo mešane prsti, polovica je evtričnih, pol pa distričnih (PKE 13). Distrične so dovolj zračne, vendar so bolj kisle od evtričnih. To prst najdemo predvsem na vzhodni polovici območja. V 82 % se je ta prst razvila na miocenskih sedimentih sarmatijske stopnje. Na 45 % te PKE najdemo gozdove, na petini njive, na četrtni pa travnike. Sadovnjakov in vinogradov je 5 %. Na tej PKE se nahaja 17,6 % vseh vinogradniških ter 12,6 % vseh sadjarskih površin. PKE 14 ima 60 % distričnih ter 40 % evtričnih prsti in obsega 8,4 % površja (predvsem gričevje na jugu in jugovzhodu). V 42 % se pojavlja na miocenskih sedimentih sarmatijske starosti, v 38% pa na miocenskih sedimentih helvetijske stopnje. Raba tal je podobna kot na PKE 13. Tukaj se nahaja 7,2 % vseh sadovnjakov ter 2,8 % vseh vinogradov.

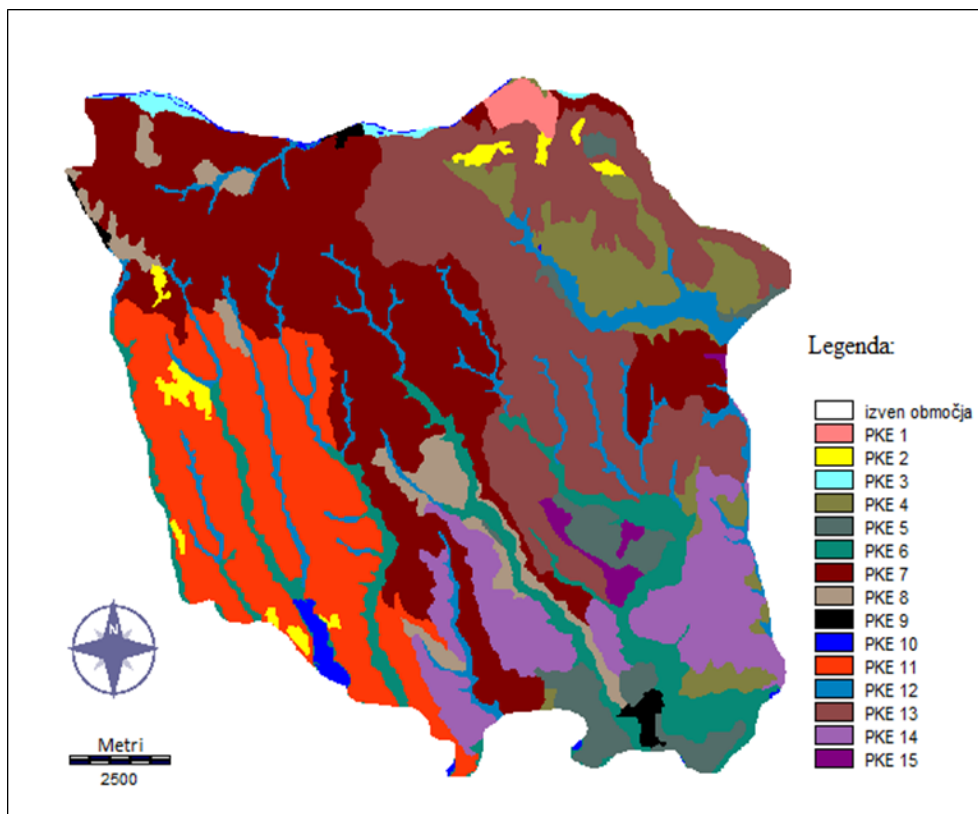
PKE 15 je v 80% distrična rjava prst, v 20 % pa evtrična rjava prst, ki je psevdoglejena, torej v deževnem obdobju v spodnjem horizontu zastaja voda, najdemo je na manj kot odstotku površine in je slabše primerna za vinogradništvo in sadjarstvo. Prav tako med psevdogleje spadata PKE 4 in PKE 5. Pri psevdoglejnih tipih prsti v spodnjem težko prepustnem horizontu v deževnih obdobjih zastaja padavinska voda. (Repe 2010, Medmrežje 2). PKE 4 je pobočni psevdoglej, ki je v 90 % evtrični, 10 % je distrični (nad dolino potoka Ročica). To PKE najdemo na 5,5 % površja Slovenskih goric med Muro in Pesnico. Že ime te prsti pove, da to prst najdemo predvsem na pobočjih gričevja na vzhodnem delu območja nad dolino reke Ščavnice. Predvsem se je razvil na miocenskih sedimentih sarmatijske stopnje (51 %) ter na soliflukcijsko deluvialnem proluvialnem materialu ter puhličasti glini in aluviju. Na tej PKE najdemo okoli 40 % gozdov, 34 % njiv ter 17 % travnikov. Da ta PKE ni najprimernejša za vinogradništvo in sadjarstvo nam nakazuje tudi podatek, da je tukaj 0,2 % vinogradniških ter 1,9 sadjarskih površin.

Podobno je tudi pri ravninskem psevdogleju (70% distrični, 30% evtrični) PKE 5, ki se nahaja na 500 ha (3,2 %) površine v bližnji okolici Lenarta na jugovzhodu. Razvil se je na različnih kamninskih podlagah, največ na puhličastih peščenih glinah. Na dobrih 45 % te PKE najdemo gozdna območja, na četrtini njive, slabo petino predstavljajo travniki. Sadovnjakov in vinogradov je manj kot 1 %.

PKE 6 je hipoglej, za katerega je značilno zastajanje vode. Ta mokrotan tip tal najdemo na 7,4 % površja (1535 ha), predvsem v spodnjih pritokih pritokov reke Pesnice. V 91 % je ta tip prsti nastal na aluviju. Na teh težkih prsteh danes najdemo kar slabo polovico njivskih površin ter tretjino travnikov. Na tej PKE je zelo nizek odstotek gozda (4,8 %), kar nakazuje na to, da so ga v preteklosti izkrčili prav za potrebe obdelovalnih površin. Kljub mokrotnim tlom, so v preteklosti del tal že meliorirali ter tako zagotovili manjšo možnost zastajanja vode na njivskih površinah in travnikih.

V zgornjih tokih teh potokov najdemo PKE 12, to so obrečne prsti na ilovnatem aluviju (Cirknica, Jareninski potok, Jakovski potok, Globovnica, Velka, Ročica). Te tipe prsti najdemo tudi ob Ščavnici ter potoku Selnica, ki se na severu izliva v Muro. Obravnavane prsti so prisotne na območju, ki obsega 5,5 % celotnega površja Slovenskih goric med Muro in Pesnico. Raba tal na tej PKE je podobna kot na PKE 6. Njivskih površin je 40 %, travnikov 38 %, nekoliko več je gozdnih površin, to je 11,5 %. Območji s PKE 6 in 12 nista primerna za sadjarstvo in vinogradništvo, tako zaradi prsti, kot zaradi tega, ker te prsti ležijo v dolinskem, hladnejšem pasu. Na teh dveh PKE najdemo kar dobro četrtino vseh njivskih površin našega območja, kar gre pripisati tudi temu, da območji s tema PKE ležita v dolinah na ravnini ali nizkih naklonih. Na teh PKE je tudi največji delež (90,5 %) zamočvirjenega površja (trstičje). PKE 2 je primer antropogeniziranih tal. To so tla, ki jim je človek s posegi spremenil naravne horizonte. Tak primer so rigolana tla, ki so bila s posegom rigolanja spremenjena za zasaditev vinogradov (vitisol) in sadovnjakov. Na 70 % teh tal so sadovnjaki, na 30 % pa vinogradi. Najdemo jih ob Perniškem jezeru (Vukovje, Vosek, Kušernik), na zahodu (Gačnik, Vajgen, Šentilj, Štrihovec) ter na SV (Zgornja Velka, Trate, Lokavec). PKE 2 najdemo na miocenskih sedimentih helvetijske (50,6 %), sarmatijske (36,2 %) ter tortonijske (9,5 %) stopnje. To PKE najdemo na 242 hektarjih (1,2 %). Sadovnjaki tukaj rastejo na 26 % površine, vinogradi pa na 11,3 % površine. Četrtino površine predstavljajo njive, nekaj manj pa travniki, gozda je le 7 %. Zaradi majhnosti obravnavane PKE tukaj raste le 5,7 % vseh vinogradov in 7,2 % vseh sadovnjakov. PKE 11 predstavlja prsti, ki so v 75 % evtrično rjave, v četrtini

pa so antropogeno rigolane. Kamninska podlaga, na kateri najdemo največ te PKE, je v 84,3 % helvetijske starosti (peščenjaki, konglomerati, laporji), kar umesti to prst na gričevnat jugozahod in zahod našega območja. Ti tipi prsti predstavljajo 15,6 % območja in so druga PKE po zastopanosti v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico. Največji delež na tem PKE predstavljajo travniki, delež njiv in gozda pa je okoli 17 %. Vinograde najdemo na 163 hektarjih (5 % površine), sadovnjake pa na 308 hektarjih (9,5 % površine). Na tej PKE je največji delež vinogradniških površin na našem območju (33,4 %) in drugi največji delež površin s sadovnjaki (35,3 %). Tudi na tej za vinogradništvo in sadjarstvo najpomembnejši pedokartografski enoti pa je kar 29,2% (163 ha) vseh zaraščenih površin na našem območju.



Slika 8: Pedokartografske enote v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico.
Vir: DMR25, lastni izračuni.

Omenimo še PKE 3 z obrečnimi prstmi, ki jih najdemo na aluvialni podlagi in terasah, ki jih je odložila reka Mura. Predstavljajo le 0,5 % površja na severu. Na tej PKE je slaba tretjina njivskih površin, 29 % gozda, 11 % travnikov ter 10% vodnih površin in 13 % pozidanih površin. PKE 9 predstavlja urbane površine (116 ha ali 0,6 % območja). Večje urbane površine so v del Šentilja, Sladki Vrh, Lenart, Jakobski dol, Jarenina, Sv. Ana. Na tej PKE urbane površine predstavljajo 87,5 % površine, 7,7 je travnikov ter 2,4 % sadovnjakov. Predstavlja pa ta PKE le 7,6 % vseh pozidanih površin, kar pomeni, da je dobrih 90 % pozidanih površin v preostalih PKE, kar sovпада s tem, da je na območju značilna razpršena gradnja. PKE 10 predstavlja vodne površine, ki ležijo na 149 hektarjih. Glede na podlago je 62% jezerskih površin

(Perniško, del Pristave, Komarnika, Trojiškega oz. Gradiškega jezera), ostalo odpade na potoke in ribnike, ki so na različnih kamninskih podlagah, največ na aluviju (33 %).

6. Klasifikacija zemljišč po primernosti za vinogradništvo in sadjarstvo

Glede na raziskave termalnega pasu smo se odločili, da bomo relativne višine razvrstili v tri skupine. V prvo skupino, ki je najmanj primerna za vinogradništvo in sadjarstvo smo uvrstili površine, ki ležijo pod 25 metrov relativne višine. To so doline potokov ter rek, kjer se ponoči v mirnih in jasnih nočeh zadržuje jezero hladnega zraka. Povprečne in minimalne temperature so tukaj nižje kot v termalnem pasu. V drugem primernejšem razredu so relativne višine med 25 in 50 metri. Tukaj se ponekod že pojavlja spodnja meja termalnega pasu. Temperature so višje, manjša je možnost pozebe. Najbolj primeren pas je pas nad 50 metri relativne višine. To je termalni oz. najtoplejši pas v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico. Naslednjo klasifikacijo smo opravili glede na globalno sončno obsevanje. Pri tem smo dobili tudi podatke o primernejših naklonih in ekspozicijah, saj južnejši in višji nakloni dobijo več sončnega obsevanja kot severnejši in strmiji. Kot prvorazredne lege za vinogradništvo in sadjarstvo smo izbrali lege, ki prejmejo nad 1200 kWh/m², drugorazredne prejmejo med 1050 in 1200 kWh/m², in tretjerazredne pod 1050 kWh/m².

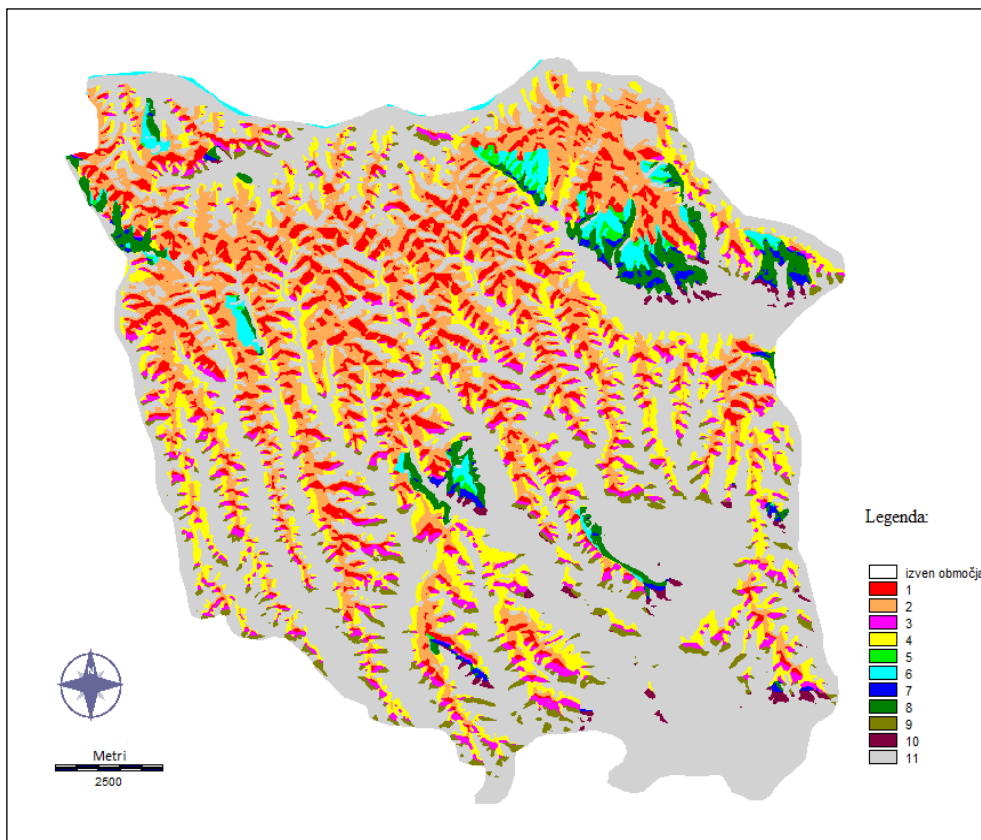
Preglednica 1: Klasifikacija zemljišč po primernosti za vinogradništvo in sadjarstvo glede na topoklimo in tipe prsti.

Razredi	Topoklimatski razred	Pedološki razred	Površina (ha)	Delež (%)
1	1 (< 50 m. r. v.; < 1200 kWh/m ²)	1 (PKE 1,2,7,11,13,14)	1642,4	7,9
2	2 (< 50 m. r. v.; < 1050 kWh/m ²)	1 (PKE 1,2,7,11,13,14)	3536	17,1
3	3 (25–50 m. r. v.; < 1200 kWh/m ²)	1 (PKE 1,2,7,11,13,14)	974,5	4,7
4	4 (25–50 m. r. v.; < 1050 kWh/m ²)	1 (PKE 1,2,7,11,13,14)	2647,9	12,8
5	1 (< 50 m. r. v.; < 1200 kWh/m ²)	2 (PKE 3,8,15)	81,7	0,4
6	2 (< 50 m. r. v.; < 1050 kWh/m ²)	2 (PKE 3,8,15)	301,6	1,5
7	3 (25–50 m. r. v.; < 1200 kWh/m ²)	2 (PKE 3,8,15)	128,8	0,6
8	4 (25–50 m. r. v.; < 1050 kWh/m ²)	2 (PKE 3,8,15)	497,9	2,4
9	5 (0–25 m. r. v.; < 1200 kWh/m ²)	1 (PKE 1,2,7,11,13,14)	546,3	2,6
10	5 (0–25 m. r. v.; < 1200 kWh/m ²)	2 (PKE 3,8,15)	126,6	0,6
11	6 (ostalo)	3 (PKE 4,5,6,9,10,11)	10223,3	49,4
Skupaj			20707,0	100,0

Vir: DMR, lastni izračuni.

S prekrivanjem podatkov, kart ter analizo podatkov med razredi relativne višine in globalnim sončnim obsevanjem smo dobili topoklimatsko klasifikacijo območja glede na primernost za vinogradništvo in sadjarstvo. Dobili smo šest razredov primernosti. V najprimernejšem prvem razredu leži 8,4 % ali 1731,5 ha ozemlja, v drugem najprimernejšem je 18,6 % Slovenskih goric med Muro in Pesnico. Ta dva razreda sta najprimernejša glede na topoklimo za vinogradništvo in sadjarstvo. Tretji in četrti

razred obsegata slabih 21 % površine in sta še vedno primerna za vinogradništvo in sadjarstvo. Najmanj primerna pa sta 5 razred (relativne višine 0-25 m in globalno sončno obsevanje med 1200 in 1350 kWh/m²) ter šesti, v katerem imamo zbrane najmanj primerne vrednosti topoklimatskih dejavnikov, upoštevajoč primernost za vinogradništvo in sadjarstvo. Teoretično je glede na topoklimatske dejavnike možno uspešno gojiti vinograde ter sadovnjake na skoraj polovici površine Slovenskih goric med Muro in Pesnico.



Slika 9: Klasifikacija zemljišč po primernosti za vinogradništvo in sadjarstvo glede na topoklimo in tipe prsti.

Vir: DMR 25, lastni izračuni.

Prst je ključna za uspešno rast in razvoj vinske trte in sadnega drevja, zato smo PKE razvrstili v tri skupine glede na prsti. V prvi so bile PKE 1, PKE 2, PKE 7, PKE 11, PKE 13 in PKE 13. To so prsti, ki so dovolj zračne, in vodoprepustne in imajo primeren pH in nasičenost z bazami. V drugi manj primernejši razred smo dali PKE 3, PKE 4, PKE 8 in PKE 15. V zadnjem najmanj primerinem razredu pa so prsti, ki so težke, vododržne, jezersko površino ter urbane površine. Nato smo kazalce klasificirali še tako, da smo ob najprimernejših topoklimatskih dejavnikih primerjali, analizirali in ovrednotili še najprimernejše pedokartografske enote in posredno tudi kamninsko podlago. Tako smo dobili novo klasifikacijo primernosti za vinogradništvo in sadjarstvo, v kateri smo upoštevali topoklimatske kot pedološke dejavnike. V najprimernejšem razredu, ki leži v termalnem pasu, ima največ globalnega

sončnega obsevanja in leži na miocenskih sedimentih, kjer so se razvile evtrične rjave prsti leži 7,9 % ali 1642 hektarjev površine Slovenskih goric med Muro in Pesnico. Razred nižje je malenkost nižje obsevanje na sicer prvovrstnih prsteh na najvišjih relativnih višinah termalnega pasu (17,1 %). Glede na našo klasifikacijo ležijo štirje najprimernejši razredi za vinogradništvo in sadjarstvo na 42,5 % površine. Najmanj primerne lege so v 11. razredu, to pomeni, da je nekje polovico ozemlja takega, da je na njem skupek mokre težke prsti, hladnejše klime ter premajhnega globalnega sončnega obsevanja.

Raziskali smo tudi, kje se glede na našo klasifikacijo danes nahajajo vinogradi in sadovnjaki. Na prvovrstnih legah danes raste kar 39,2 % vinogradov in 13,4 % sadovnjakov, na drugorazrednih je 38,7 % vinogradov ter 29% sadovnjakov. V tretjem razredu je 7,6 % vinogradov ter 8,7 % sadovnjakov. V razredu 4 je 7,5 % vinogradov in 18,3 % sadovnjakov. V naslednjih štirih kategorijah najdemo le še 2,4 % vinogradov ter 7,4 % sadovnjakov. Zanimiv je podatek, da 4,7 % vinogradov (22,6 ha) in kar 202 ha (23, 3%) leži v našem najmanj primernem razredu. Predvidevamo lahko, da so to stari travniški ekstenzivni sadovnjaki, ki so manj občutljivi in zahtevni kot novejša sadne sorte.

7. Zaključek

Z našo raziskavo smo dokazali, da se raba tal na obravnavanem območju ne spreminja zaradi naravnih dejavnikov. Vinogradništvo in sadjarstvo sta glede na relief, klimo kot tipe prsti najbolj donosni panogi in imata na tem prostoru večstoletno tradicijo. Dokazali smo, da bi bila potencialno kar polovica površine na obravnavanem območju primerna za ti panogi. Zakaj temu ni tako pa gre iskati predvsem z družbenogeografskega vidika (razdrobljenost in majhnost kmetij, povpraševanje in nizka odkupna cena, opuščanje kmetovanja).

V Slovenskih goricah med Muro in Pesnico se na 481 hektarjih površine (2,3 %) nahajajo vinogradi, na 870 hektarjih (4,2 %) pa sadovnjaki. Dokazali smo, da ima relief na tem območju ključno vlogo pri razmestitvi rabe tal. Za vinogradništvo in sadjarstvo je ključna lega v termalnem pasu, kar nam dokazuje tudi analiza rabe tal glede na relativne višine. V dolinah do 50 metrov relativne višine najdemo le dober odstotek vinogradov. Zanimiv je podatek, da leži v hladnejšem dolinskem pasu od 25-50 metrov relativne višine 13 % sadovnjakov. Na našem območju se večina vinogradništva in sadjarstva nahaja na pobočjih med 5 in 20°. Na strmejših legah je več vinogradništva kot sadjarstva. Na naklonih višjih od 15° prevladuje gozd. Največ vinogradov in sadovnjakov najdemo na prvovrstnih jugozahodnih, južnih in jugovzhodnih legah. Zanimiv je, da 4,5 % vseh sadovnjakov in 1,2 % vinogradov raste na najmanj primerni severni ekspoziciji. Skoraj 90 % površja dobi med 1050 in 1350 kWh/m² globalnega sončnega obsevanja, kar je dovolj za intenzivno rabo tal. Pod 1050 kWh/m² imajo le severne ekspozicije z visokimi nakloni, ki niso primerne za vinogradništvo in sadjarstvo in na katerih po večini raste gozd. Največ vinogradov in sadovnjakov najdemo na sedimentnih kamninah miocenske starosti, na katerih so se razvile evtrične in distrične rjave prsti. Te prsti so tudi najprimernejše za vinogradništvo in sadjarstvo. Z našo klasifikacijo smo ugotovili, da je polovica Slovenskih goric med Muro in Pesnico z vidika reliefa ter pedologije primerna za vinogradništvo in sadjarstvo. Kar četrtnina površine predstavlja prvovrstne lege za ti panogi. Zanimivo in presenetljivo je, da skoraj četrtnina sadovnjakov leži na manj primerni površini za to panogo.

Literatura

- Beleč, B. 1973: Vinogradništvo kot dejavnik prostorske preobrazbe v Sloveniji. Časopis za zgodovino in narodopisje, 44 (1). Maribor.
- Doberšek, T. 1984: Vinogradništvo. Ljubljana.
- Kert, B. 1959: Geomorfologija severozahodnih Slovenskih goric. Geografski zbornik 5. Ljubljana.
- Kert, B. 1973: Družbena geografija osrednja Zahodnih Slovenskih goric (območje občine Lenart). Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Ljubljana.
- Kert, B. 1991: Srednje Slovenske gorice (Raziskovalno poročilo). Pedagoška fakulteta, Maribor.
- Kert, B. 1991: Zahodne Slovenske gorice (Raziskovalno poročilo): Pedagoška fakulteta, Maribor.
- Leksikon občin za Štajersko 1904, C. in Kr. Dvorna in državna tiskarna. Dunaj.
- Marič, M. 2016a: Vpliv topoklime na vinogradništvo in sadjarstvo v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico. Diplomsko delo. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, Maribor.
- Marič, M. 2016b: Temperaturni obrat in termalni pas v Slovenskih goricah med Muro in Pesnico. Revija za geografijo 11-1. Filozofska fakulteta. Maribor.
- Repe, B. 2010.: Prepoznavanje osnovnih prsti slovenske klasifikacije, Dela, št. 34. Filozofska fakulteta. Ljubljana.
- Mioč, P. in Žnidarčič, M. 1989; Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmač za lista Maribor in Leibnitz. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Štampar, F., Lešnik, M., Veberič, R., Solar, A., Koron, D., Usenik, V. idr. 2009: Sadjarstvo. Ljubljana.
- Valenčič, V. 1970: Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev; Zgodovina agrarnih panog (1. zvezek). Ljubljana.
- Vršič, S., Lešnik, M. 2010: Vinogradništvo. Ljubljana.
- Zupanič, I. 1969: Zgodovina vinogradništva Slovenskih goric. Maribor
- Žiberna, I. 1992: Vpliv klime na rabo tal v SV Sloveniji s posebnim ozirom na vinsko trto. Magistrsko delo: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta. Ljubljana.
- Medmrežje 1
(http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Zgibanka-trajanje_soncnega_obsevanja.pdf, 20. 4. 2014).
- Medmrežje 2 (<http://web.bf.uni-lj.si/cpvo/Novo/PDFs/KlasifikacijaTal.pdf>, 5. 5. 2014)
- Medmrežje 3 (<http://rkg.gov.si/GERK/>, 14. 4. 2014)
- Medmrežje 4 (<http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page>, 12. 4. 2014)

MORFOMETRIC CHARACTERISTICS, PEDOLOGY AND LAND USE WITH SPECIAL CONSIDERATION ON VITICULTURE AND FRUIT GROWING IN THE SLOVENSKE GORICE REGION BETWEEN THE MURA AND PESNICA RIVERS

Summary

The Slovenske gorice region between Mura and Pesnica Rivers covers 207 km². One third of the surface is covered by forests, 29 % with meadows and 22 % with fields. Orchards are found on 4,7 % of surface, vineyards on 2,3 %. In The Slovenske gorice region between Mura and Pesnica Rivers clima has a great impact on land use, and here the clima depends on relief. Relative heights are the main factor on the vertical distribution of land use. Viticulture and fruit farming appear on higher relative heights, where the thermal belt occurs. Thermal belt is warmer than lower valleys, which have lower temperatures. We calculated that in average the valleys are 260 meters above the sea level. The first vineyards are planted about 25 meters above this height. (285 m a.s.l.) In this region only 5,5 hectares or 1,1 % of all vineyards cover up to 50 meters relative height, which shows us that this colder valley areas are not suitable for viticulture. Most vineyards (66,7 %) are found between 75 and 125 meters of relative heights. Most orchards (55,6 %) are between 50 and 100 meters. 55 % of slopes in this region lie between 5° and 15°, 26 % of surface is under 5° and 20 % lie higher than 15°. Most orchards and vineyards lie between 5° and 20°, no less than one third of vineyards has slopes above 15°, where the possibilities for using agricultural machinery are small. In the Slovenske gorice region between the Mura and Pesnica Rivers the most frequent aspects are east and northeast. The least surface lies in the plain and on the north and northwest aspects. 25 % of all orchards and 10 % of all vineyards are found in the least appropriate areas (N, NW, NE aspects and plains). Slopes and aspects are key factors for global solar irradiance. In our region 70 % of surface gets between 1050 and 1200 kWh/m² global solar irradiance and 18 % of surface receives over 1200 kWh/m² irradiance. These two categories represent more than 90 % of all orchards and vineyards. The majority of bedrock in our area is from The miocene, further on west and south west lie the oldest tortonian layers, more eastwards are Helvetian layers and on the east are the youngest miocene sediments from Sarmatian. Miocene sediments are marlstone, sandstone, gravels and conglomerates. However, valleys are formed of alluvium, which was brought there by streams. Vineyards and orchards are growing mostly on miocene sediments. On these bedrocks we found over 20 pedocartographic units, which we categorized in 15 pedocartographic units. Eutric cambisols and dystric cambisols on miocene sediments are the most frequent soils, followed by stagnosols, planosols, fluvisols and regosols. Nearly 90 % of vineyards and also orchards grow on eutric cambisols, dystric cambisols and regosols. These three pedocartographic units cover more than half of our region.

Based on our research we made land classification in connection to viticulture and fruit farming. We formed 11 quality classes in which we observed relative heights, global solar irradiance (slopes, aspects) and pedocartographic units (bedrocks). 42,5% of all surface can be found in the first four best classes. The analysis shows that approximately half of the area does not qualify our standards for economic use of viticulture and fruit growing. Today 4,7 % of vineyards and 23,3 % of orchards grow in this weaker locations. Approximately 90% of all vineyards and 79% of all orchards are found on the best parts of our area. We proved, that there is still possibility for spreading viticulture and fruit farming as most profitable agricultural branches on such a diverse relief of Slovenske gorice region between Mura and Pesnica Rivers.