

Morfometrijske značilnosti reliefa in raba tal

IZVLEČEK

Na razmestitev različnih oblik rabe tal v gričevju SV Slovenije pomembno vplivajo morfometrijske značilnosti reliefa. Absolutne in relativne višine ter nakloni in ekspozicije odločilno sooblikujejo topoklimatske značilnosti površja. V Vzhodnih Slovenskih goricah vplivajo na razmestitev posebnih oblik rabe tal, med katere štejemo na tem območju vinogradništvo, še posebej izrazito relativne višine. Nekoliko manjši vpliv imajo nakloni in najmanjšega izmed obravnavanih morfometrijskih dejavnikov ekspozicije.

Ključne besede:

Vzhodne Slovenske gorice, raba tal, vinogradništvo, nakloni, ekspozicije, relativne višine.

ABSTRACT

Morphometric characteristics of the surface have a major impact on the position of the different land use categories in hills of northeast Slovenia. Absolute relative heights, inclines and expositions crucially form and shape the blunt climatic characteristics of the surface. In Eastern Slovene vineyards the relative heights are especially influential in locating special forms of land use among which we can find wine growing. Less determinant influence have the inclines and the smallest impact of the debated morphometric factors have the expositions.

Key words:

Eastern Slovene vineyards, land use, wine growing, incline, expositions, relative heights.

Avtor besedila in fotografij:

IGOR PLOHL, univ. dipl. prof. geog. in soc.

Cankova, Slovenija

E-pošta: igor.plohl@guest.arnes.si

COBISS I.04 strokovni članek

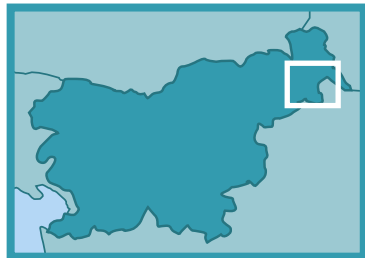
v Vzhodnih Slovenskih goricah

Slovenija je ena izmed reliefno najbolj pestrih držav sveta. Na samo 20.273 km² ozemlja se izmenjujejo doline, kotline, nižavja, ravnine, planote, gričevja, hribovja in gorovja – če naštejemo samo najbolj tipične reliefne kategorije.

Relief je zelo pomemben dejavnik podnebnih značilnosti nekega območja, zato je jasno, da je tudi v tem pogledu Slovenija določena posebnost. Izraz topoklima uporabljamo, ko želimo poudariti vlogo reliefa kot dejavnika podnebnih značilnosti določenega območja.

Tako kot relief bistveno določa podnebne značilnosti Slovenije, krajevne podnebne značilnosti pomembno vplivajo na razmestitev različnih oblik rabe tal. Te vzročno-posledične povezave so še posebej izrazite v gričevjih severovzhodnega dela Slovenije.

Prispevek obravnava zveze med relativnimi višinami, nakloni in ekspozicijami ter rabo tal v Vzhodnih Slovenskih goricah. Ker prav relativne višine, nakloni in ekspozicije pomembno vplivajo na topoklimo obravnavanega območja, so v članku opisane tudi krajeve podnebne značilnosti in njihov vpliv na razmestitev značilnih pojavnih oblik rabe tal.



V gričevjih severovzhodne Slovenije se pogosto pojavlja toplotni obrat. Posledično se pojavljata tudi nižinski in termalni pas z značilno razmestitvijo zemljiških kate-

gorij, med katerimi imajo v gričevjih severovzhodne Slovenije posebno mesto vinogradi, temelj vinogradništva. V Slovenskih goricah kot najbolj prostranem gričevju so ob vinogradništvu pomembne kmetijske panoge še sadjarstvo, poljedelstvo in živinoreja. Brez svojske reliefne razgibanosti in posledičnih posebnosti krajevnega podnebja Slovenske gorice ne bi imele tako pestre rabe tal.

Metodologija

Podatke za rabo tal smo črpali iz topografskih kart v merilu 1: 25.000, podatke za karte absolutnih in relativnih višin, naklonov in ekspozicij pa iz digitalnega modela reliefa (DMR 100).

Vzhodne Slovenske gorice sestavljajo naslednje topografske karte v merilu 1: 25.000: Bučkovci, Središče ob Dravi, Gorišnica, Ormož, Črenšovci in Jeruzalem. Pri izdelavi karte rabe tal smo uporabili Gauss-Krügerjevo projekcijo in kilometrsko omrežje. Vzhodne Slovenske gorice smo najprej omejili, nakar smo s pomočjo kilometrskega omrežja območje razdelili na 19.322 celic; v naravi je vsaka velika 100 x 100 m. Vzhodne Slovenske gorice obsegajo torej 19.322 ha ali 193 km². S pomočjo topografskih znakov na topografskih kartah smo vsaki celici določili prevladujočo obliko rabe tal. Uporabili smo naslednje kategorije:

1. gozd,
2. vinograd,
3. sadovnjak,
4. pozidana zemljišča,
5. njive, travniki in pašniki.

Po končanem šifriranju rabe tal smo dobljene podatke vnesli v geografski informacijski sistem (GIS) in izdelali karto rabe tal za Vzhodne Slovenske gorice, ki smo jih še nadalje razčlenili na zahodni in vzhodni del. Na ta način dobljeni podatki so bili podlaga za izdelavo preglednic, ki na obravnavanem območju razkrivajo odnose med izbranimi morfometrijskimi dejavniki in rabo tal.

Vir za izdelavo kart absolutnih in relativnih višin, ekspozicij in naklonov predstavlja digitalni model reliefa (DMR 100). Gre za bazo podatkov o absolutni višini in geografski legi izbranih točk, v pričujočem prispevku na območju Vzhodnih Slovenskih goric. Zveze med izbranimi morfometrijskimi dejavniki in rabo tal smo izračunali tako, da smo karte naklonov, ekspozicij ter relativnih in absolutnih višin prekrivali s karto rabe tal in na ta način ugotavljali medsebojne povezave. Te zveze smo prikazali v kontingenčnih preglednicah in grafikonih.

Morfometrijske značilnosti reliefa in raba tal v Vzhodnih Slovenskih goricah

1. Relativne višine in raba tal

V Vzhodnih Slovenskih goricah (in gričevju nasploh) med morfometrijskimi dejavniki na topoklimatske značilnosti in s tem tudi na rabo tal verjetno najbolj izrazito vplivajo relativne višine. Zaradi različnih relativnih višin se ob ustreznih vremenskih razmerah pojavlja toplotni obrat, ki vpliva na nastanek bolj ali manj izrazitega nižinskega in termalnega pasu.

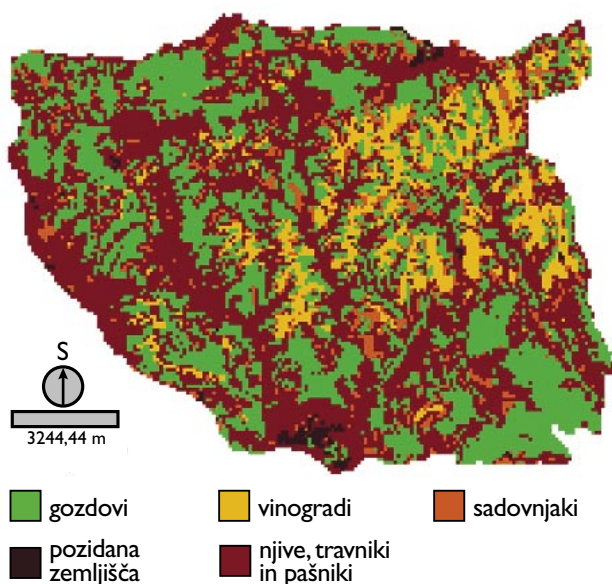
Če pogledamo karto relativnih višin (slika 2), lahko ugotovimo, da so območja z do 20 m relativne višine v skrajnem severnem in severovzhodnem delu Vzhodnih Slovenskih goric. Na tem območju so prevladujoča oblika rabe tal njive, travniki in pašniki, ki jim sledijo sadovnjaki. Najmanj je gozdov in pozidanih zemljišč. Gozdov ni veliko, ker so jih v preteklosti izkrčili. Po pričakovanju ni vinogradov, saj so ob tako majhnih relativnih višinah topoklimatske razmere za vinsko trto neugodne.

Raba tal je podobna tudi v naslednjem višinskem razredu. V skoraj 65 % (479) celic v tem višinskem razredu so prevladujoča oblika rabe tal njive, travniki in pašniki (slika 1). Največja sklenjena površina tega višinskega razreda je v severnem delu Vzhodnih Slovenskih goric, ob potoku Kostanjevica. Gre za manjšo dolino, po kateri se hladen zrak iz Vzhodnih Slovenskih goric steka v Ščavniško dolino. Njive, travniki in pašniki so prevladujoča oblika rabe tal zato, ker so zanje topoklimatske in druge značilnosti na tem območju najbolj ugodne, oziroma natančneje

povedano, za sadno drevje in vinsko trto tamkajšnje topoklimatske razmere niso najbolj primerne. Glede na prvi višinski razred se močno poveča delež gozdov, ki zavzemajo 21 % površine (160 celic) tega višinskega razreda. Gozdovi pa niso sklenjeni ob Kostanjevici, ampak na prehodu v višji višinski razred, torej na prehodu v gričevje. V tem višinskem razredu se vinogradi še ne pojavljajo. Več kot v prvem višinskem razredu je sadovnjakov in pozidanih zemljišč. Sadovnjaki so ob vznožje gričevja pomaknjeni zaradi topoklimatskih značilnosti (manj je slane), pozidana zemljišča pa zaradi varovanja kmetijskih zemljišč in nevarnosti poplav.

Višinski pasovi od 40 do 60 m in višji so iz zornega kota toplotnega obrata čedalje bolj zanimivi. V relativnih višinah nad 50 m se slana pojavlja redkeje (3), zato se v tem višinskem razredu pojavijo vinogradi. Sicer v pasu od 40 do 60 m dosežejo višek pozidana zemljišča. Tukaj jih je 56 % (78 celic); gre zlasti za pozidana zemljišča Ormoža, saj je v tem višinskem pasu skoraj celotno mesto, postavljeno na dvignjenem površju med Lešniškim in Pavlovskim potokom, pred njunim izlivom v Dravo.

Razred relativne višine od 60 do 80 m je najbolj prostran, saj je v njem kar 27,3 % (5275 celic) ozemlja Vzhodnih Slovenskih goric (slika 2). Največje sklenjene površine v tem višinskem razredu so v jugovzhodnem delu Vzhodnih Slovenskih goric, veliko pa jih je tudi v dolinah Sejanskega, Lešniškega in Pavlovskega potoka.



Slika 1: Raba tal v Vzhodnih Slovenskih goricah.

Gre za območja z majhnimi nakloni in rodovitnimi prstmi, kjer prevladujejo njive, travniki in pašniki. V tem višinskem pasu jih je glede na ostale pasove sorazmerno največ (33,2 % ali 3031 celic). Ob strugah potokov se širijo travniki, na katerih nekateri kmetje jeseni pasejo živino. Zanimivo je, da v tem višinskem pasu ni veliko gozdov, pač pa je njihov delež večji v naslednjem višinskem pasu od 80 do 100 m. Vzrok je verjetno v večjih naklonih tega pasu. Zaradi večjih naklonov (še posebno na severnih ekspozicijah) je obdelovanje njiv, travnikov in pašnikov manj donosno. Razen tega je to pas nad vznožjem gričevja in v spodnjem delu toplotnega pasu oziroma tik pod njim, zato je še najbolj primeren za gozdove.

V Vzhodnih Slovenskih goricah je sicer ena od najpomembnejših kmetijskih dejavnosti vinogradništvo. Vendar ima številne pomembne funkcije tudi gozd, med njimi je verjetno najpomembnejše dejstvo, da uravnava ekološko ravnovesje. "Vloga vegetacijskega faktorja je predvsem v zadrževanju padavinske vode v gričevju in s tem preprečevanje erozije, v zadrževanju vetra, zmanjševanju temperaturnih ekstremov ipd. Gozd ima zato pomemben mikroklimatski učinek" (1). Tega so se kmetje zavedali že pred stoletji in zato gozdov niso izkrčili vsepovsod, kjer bi lahko uredili njive.

Gozd porašča 34,6 % (6692 celic) površja Vzhodnih Slovenskih goric. Belec (1) v monografiji Ljutomersko-ormoške gorice navaja, da je gozd, ki je takrat poraščal nekaj manj kot tretjino ozemlja Ljutomersko-ormoških ali Vzhodnih Slovenskih goric, komaj še zagotavljal biološko ravnotežje v pokrajini: "Stanje gozda v splošnem ni zadovoljivo niti po biološki niti po ekonomski plati. Visokega gozda je malo. Posledice pretiranega izkoriščanja s sečnjo, negativno selekcijo in še zlasti s premočnim steljarjenjem so vidne povsod. Gozdna tla so večidel izčrpana. Življenjska moč gozda peša, prirastek pa nazaduje po količini in kakovosti" (1).

Zdaj stanje gozda ni več tako kritično, kot navaja Belec, saj so se pritiski na gozd v zadnjih desetletjih zmanjšali. Tudi na območju Vzhodnih Slovenskih goric stanovanja ogrevajo v glavnem s kurilnim oljem in zemeljskim plinom, zato so se potrebe po lesu zmanjšale. Poleg tega je zelo nazadovalo tudi steljarjenje, saj se je močno zmanjšalo število kmetov, zlasti tistih, ki redijo živino in za steljo še vedno uporabljajo gozdno listje.

Preglednica 1: Raba tal (v hektarjih) glede na relativne višine.

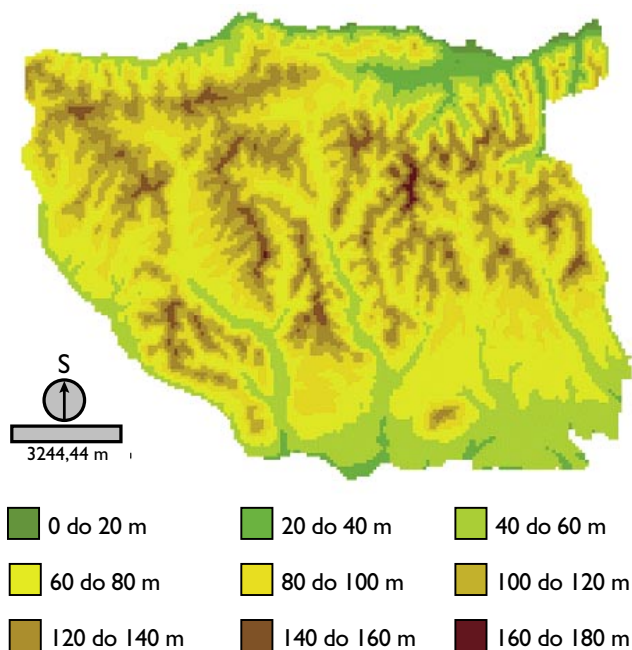
| relativne višine (m) | pozidana zemljišča | sadovnjaki | vinogradi | gozdovi | njive, travniki in pašniki | skupaj |
|----------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|--------------|
| 0 do 20 | 8 | 12 | 0 | 8 | 50 | 78 |
| 20 do 40 | 23 | 80 | 0 | 160 | 479 | 742 |
| 40 do 60 | 78 | 191 | 26 | 1246 | 1704 | 3245 |
| 60 do 80 | 21 | 299 | 89 | 1835 | 3031 | 5275 |
| 80 do 100 | 1 | 403 | 270 | 1940 | 1976 | 4590 |
| 100 do 120 | 1 | 339 | 588 | 1175 | 1148 | 3251 |
| 120 do 140 | 7 | 180 | 674 | 296 | 610 | 1767 |
| 140 do 160 | 3 | 26 | 170 | 32 | 122 | 353 |
| 160 do 180 | 0 | 1 | 17 | 0 | 3 | 21 |
| skupaj | 142 | 1531 | 1834 | 6692 | 9123 | 19322 |

Gozda je največ v višinskem pasu od 80 do 100 m, kjer je tudi največ sadovnjakov. Največ sklenjenih sadovnjakov v tem pasu je v okolici Huma in na vzhodnem pobočju doline Pavlovskega potoka, na območju naselja Pavlovci, razmeroma precej sadovnjakov je tudi v kraju Ivanjkovci. V tem pasu je zelo malo pozidanih zemljišč, saj se v Slovenskih goricah naselja pojavljajo bodisi ob vznožju gričevja bodisi na slemenih, v relativnih višinah od 80 do 100 m in od 100 do 120 m pa prevladujejo pobočne lege. Delež njiv, travnikov in pašnikov je v tem pasu v primerjavi s prejšnjim bistveno manjši.

V naslednjem višinskem pasu od 100 do 120 m je še manjša zastopanost njiv, travnikov, pašnikov, gozdov in sadovnjakov. Manjši je tudi delež površja Vzhodnih Slovenskih goric v tem višinskem razredu. Večji je delež vinogradov, kar je odraz vse bolj izrazitega toplotnega pasu. Srednje letne temperature zraka naraščajo, povečuje se število jasnih dni, zmanjšuje se število dni z meglo in slano, povečuje pa količina padavin. Ekološke razmere za rast in razvoj vinske trte so torej bistveno bolj ugodne. Vse to se odraža v pokrajini, ki postaja z večjo relativno višino vse bolj monokulturna, kar velja še zlasti za vzhodni del Vzhodnih Slovenskih goric.

Višinski pas od 120 do 140 m relativne višine predstavlja posebnost zaradi vinske trte oziroma poudarjene vloge vinogradništva. Tukaj je kar 37 % (674 celic) od vseh vinogradov v Vzhodnih Slovenskih goricah. V tem višinskem pasu vinogradi prevladajo nad vsemi drugimi oblikami rabe tal. Po deležu jim sledijo njive, travniki in pašniki. Vzrok za sorazmerno velik delež njiv, travnikov in pašnikov je verjetno v tem, da se na tej relativni višini ponekod že pojavljajo zaobljena temena slemen, kjer so manjši nakloni primernejši za njive, travnike in pašnike.

Tudi v višinskem pasu od 140 do 160 m kaže je veliko vinogradov. Čeprav se njihov tukajšnji delež med vsemi vinogradniškimi zemljišči zmanjša na 9,3 %, zavzema skoraj polovico površja tega višinskega pasu. Takšno stanje daje pokrajini v tem pasu pečat monokulturnosti. Po zastopanosti so na drugem mestu njive, travniki in pašniki (34,6 % površja tega višinskega pasu), sledijo pa sadovnjaki. Ponekod v tem pasu so krajevna središča, sezidana na slemenih Vzhodnih Slovenskih goric, na primer Tomaž pri Ormožu in Kog.



Slika 2: Relativne višine v Vzhodnih Slovenskih goricah.

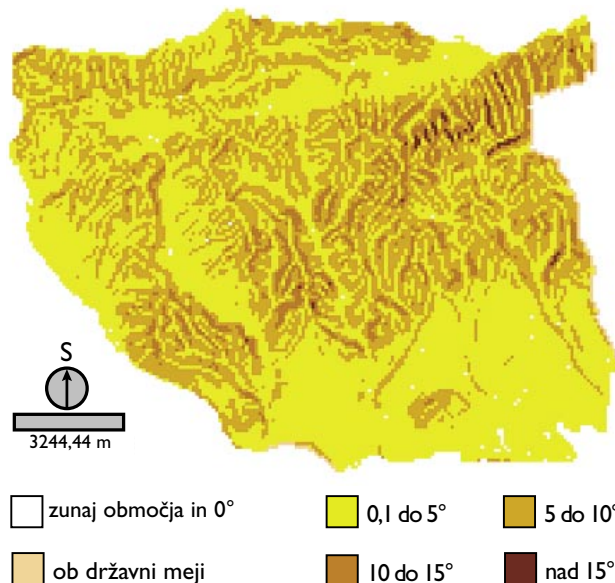
Najvišji višinski razred se v relativni višini od 160 do 180 m. Vanj spada le območje v okolici Jeruzalema, ki ga sestavlja vsega 21 izrazito monokulturnih celic. Kar 81 % površja v tem pasu je zasajenih z vinsko trto. Gozdov v tem višinskem pasu ni, prav tako ni večjih sklenjenih pozidanih zemljišč. Očitno je, da so tamkajšnje topoklimatske razmere za vinsko trto še posebej ugodne.

2. Nakloni in raba tal

Zaradi tehničnih ovir so naklonski razredi nekoliko neobičajni. Izpostavljeni so naklon 0° in tudi nakloni ob državni meji. Vzrok je v tem, da podatki o legi in nadmorski višini točk v DMR 100 za Hrvaško niso bili dosegljivi. Teh celic je sicer zelo malo, zato niso vključene v analizo. Naklone 0° lahko pri analizi vključimo v naklonski razred od 0 do 5° . Omeniti velja, tudi, da so v gričevju in s tem na preučnem območju nakloni zaradi baze podatkov DMR 100 x 100 nekoliko ublaženi (9).

V naklonskem razredu 0° so prevladujoča oblika rabe tal njive, travniki in pašniki. Razmeroma veliko je tudi gozdov. Povsem ravno površje je najbolj zastopano v jugovzhodnem delu obravnavanega območja. Gre za pleistocensko teraso nad Središkim poljem. Presenetljivo se na ravnini pojavijo tudi vinogradi. Iz preglednice 1 je razvidno, da se vinogradi pojavijo šele v višinskem razredu od 40 do 60 m relativne višine, zato je očitno, da se ne pojavljajo v nižavju, ampak na temenih širših slemen, kjer so topoklimatski in drugi dejavniki ugodni za vinsko trto. Poleg vinogradov se na popolni ravnini pojavijo tudi sadovnjaki, kar pa je manj nenavadno, saj se sadovnjaki pojavljajo v vseh pasovih relativnih višin.

Najbolj zastopan naklonski razred v Vzhodnih Slovenskih goricah je od $0,1$ do 5° , saj vanj spada več kot polovica obravnavanega območja (preglednica 2). Skoraj 60 % njegove površine zavzemajo njive, travniki in pašniki (6076 celic). V tem naklonskem razredu doseže ta oblika rabe tal višek, saj sta v Vzhodnih Slovenskih goricah v njem dve tretjini vseh njiv, travnikov in pašnikov. V tem naklonskem razredu imajo višek tudi gozdovi, saj je v njem 47 % vseh gozdov ali 3131 od skupaj 6692 celic gozdov, kar gre zlasti na račun velikih sklenjenih gozdnih zemljišč v jugovzhodnem delu obravnavanega območja. V tem naklonskem pasu je tudi sorazmerno precej sadovnjakov (43 % od vseh sadovnjakov ali 662 od 1531 celic).



Slika 3: Nakloni v Vzhodnih Slovenskih goricah.

Naklonski pas od $0,1$ do 5° ima še eno značilnost. V njem je kar 82 % od vseh pozidanih zemljišč oziroma 116 od skupno 142 celic. Preostanek pozidanih zemljišč je v naklonskem razredu od 5 do 10° . Na večjih strminah se pozidana zemljišča ne pojavljajo. Vzrok za to je za gradnjo stanovanjskih objektov manj primerna matična podlaga.

"Slovenske gorice so zgrajene iz neogenskih usedlin. Značilnost teh usedlin je, da so slabo sprijete. Iz tega izhaja njihova slaba odpornost na eksogene sile. Prevladujejo peski, gline, laporji, peščenjaki..." (7). Zaradi tega je površje Vzhodnih Slovenskih goric nagnjeno k plazanju. V času obilnejših padavin lahko zemeljski plazovi in usadi ogrožajo stanovanjske in druge objekte, ki so postavljeni na pobočjih z večjimi nakloni. Poleg plazanja so večji nakloni za poselitev manj primerni tudi zaradi težav z dostopom do stanovanjskih objektov. Slednje je aktualno zlasti ob obilnejših snežnih padavinah v zimskem času.

Naklonski razred od 5 do 10° zavzema 37 % ozemlja Vzhodnih Slovenskih goric. V njem dosežejo absolutni višek tako sadovnjaki kot vinogradi, saj sta v tem naklonskem razredu več kot polovica vinogradniških zemljišč (925 od 1834 celic) in dobri dve petini sadovnjakov (664 od 1531 celic) v Vzhodnih Slovenskih goricah. Kljub temu prevladujoča oblika rabe tal v tem naklonskem razredu niso ne sadovnjaki ne vinogradi, ampak gozd. Na drugem mestu so vinogradi, ki jih je v tem pasu približno desetina manj od gozdov.

Preglednica 2: Raba tal (v hektarjih) glede na naklone.

| naklone | pozidana zemljišča | sadovnjaki | vinogradi | gozdovi | njive, travniki in pašniki | skupaj |
|-----------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|--------------|
| 0° | 0 | 4 | 1 | 20 | 36 | 61 |
| 0,1 do 5° | 116 | 662 | 452 | 3131 | 6076 | 10437 |
| 5 do 10° | 26 | 664 | 925 | 2928 | 2652 | 7195 |
| 10 do 15° | 0 | 186 | 416 | 545 | 271 | 1418 |
| nad 15° | 0 | 3 | 30 | 29 | 8 | 70 |
| ob državni meji | 0 | 12 | 10 | 39 | 80 | 141 |
| skupaj | 142 | 1531 | 1834 | 6692 | 9123 | 19322 |

Obstaja stereotip, da so gozdovi v Slovenskih goricah razširjeni zlasti na osojnih legah z večjimi nakloni. Če bi to držalo, bi morali gozdovi na obravnavanem območju prevladovati v vseh večjih naklonskih razredih. Gozdovi sicer prevladujejo v naklonskih razredih od 5 do 10° in od 10 do 15°, ne pa tudi v naklonskem razredu nad 15°. Tam je največ vinogradov. Celic z naklonom več kot 15°, je v Vzhodnih Slovenskih goricah zelo malo, zgolj 0,4 %. Najdemo jih predvsem v severovzhodnem delu, kjer je velika reliefna energija značilna za območji naselij Slamnjak in Podgradje. Tu prevladujejo terasirani vinogradi, ki omogočajo obdelovanje na večjih strminah. Vinogradi v vertikalni namreč ne dopuščajo strojne obdelave na enakih naklonih kot vinogradi v terasah (9). V naklonskem razredu nad 15° je njiv, travnikov in pašnikov ter sadovnjakov zelo malo.

3. Ekspozicije in raba tal

Vzhodne Slovenske gorice imajo največ vzhodnih ekspozicij (14,5 % ali 2809 celic), sledijo jim zahodne (14,3 % ali 2755 celic), nato jugozahodne (14,0 % ali 2698 celic) in južne (13,6 % ali 2630 celic) (preglednica 3, slika 4). Takšna razporeditev ekspozicij je posledica značilne slemenitve Vzhodnih Slovenskih goric. Glede na razporeditev ekspozicij lahko sklepamo na potek slemen. Prevlada vzhodnih in zahodnih ekspozicij pomeni, da slemena potekajo v glavnem v poldnevniški smeri, to pa je opazno tudi na karti relativnih višin (slika 2).

O tem je pisal že Belec (1): "V bistvu imamo tod opraviti že z enim samim glavnim slemenom, vendar daje pokrajini značaj množica stranskih slemen, razporejenih v severno–južni smeri. Izjema v tej po-

krajinski plastiki je pravzaprav le Kamenščak, sleme med Ščavnico in njenim pritokom Kostanjevico". Takšna razporeditev slemen je z vidika sončnega obsevanja ugodna za posebne kulturne rastline termalnega pasu. Če seštejemo deleže južnih, jugovzhodnih in jugozahodnih ekspozicij, dobimo vrednost 40,6 %, iz česar je mogoče sklepati, da imata glede na ekspozicijo za rast vinske trte ugodno lego okrog dve petini ozemlja Vzhodnih Slovenskih goric.

V klimatogeografiji velja prepričanje, da so z vidika rabe tal (kar velja še zlasti za vinograde) zahodne in jugozahodne ekspozicije primernejše od vzhodnih in jugovzhodnih (9). To utemeljujejo z energijsko bilanco tal in zraka. Zjutraj in zgodaj dopoldne se za izhlapevanje rose porablja latentna energija. V vzhodnih ekspozicijah se tla, kljub temu da nanje padajo sončni žarki, zato ne segrejejo tako kot tista v zahodnih ekspozicijah popoldne, ko je rosa že izhlapela (5).

Drugi argument v prid zahodnim in jugozahodnim ekspozicijam je intenzivnost rastlinskih procesov v času spomladanskih slan. Direktni Sončevi žarki povzročajo takrat, ko zjutraj in dopoldne talijo slano, v rastlinah in vinski trti burne procese v rastlinskem tkivu, zato rastlinske celice v vzhodnih in jugovzhodnih ekspozicijah odmrejo hitreje kot pri rastlinah v zahodnih in jugozahodnih ekspozicijah, kjer so procesi počasnejši (8).

Tretji ugodni dejavnik zahodnih ekspozicij so izrazitejša evaporacijske pozebe na vzhodnih in jugovzhodnih ekspozicijah. Ob razmeroma nizki jutranji relativni vlagi rosa oziroma slana izhlapeva oziroma sublimira. Za ta proces je potrebna velika količina energije, ki jo rosa ozitoma slana dobi iz podlage, s katere izhlapeva oziroma sublimira.

To povzroči podhladitev rastlinskega tkiva in posledica je pozeba. Na zahodnih in jugozahodnih ekspozicijah so ti procesi manj intenzivni (6).

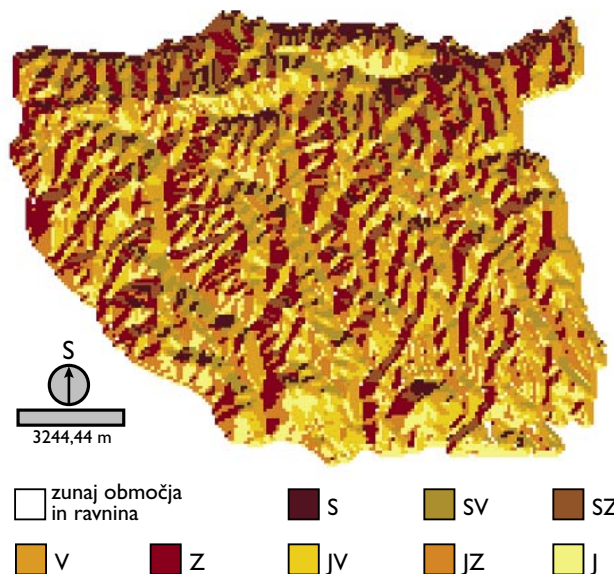
Argument v prid vzhodnim in jugovzhodnim ekspozicijam pa je vezan na oblačnost. Poleti je zaradi konvektivske oblačnosti, ki je največja popoldne, direktno Sončevo sevanje na zahodne ekspozicije manjše kot na vzhodne popoldne, ko se tovrstna oblačnost še ne pojavlja (3).

Če vse skupaj povzamemo, lahko zatrdimo, da imajo zahodne in jugozahodne ekspozicije več prednosti kot vzhodne in jugovzhodne. Zanima nas, če to potrjuje tudi razmestitev vinogradov v Vzhodnih Slovenskih goricah. Od vseh vinogradov jih je res nekaj več v zahodnih ekspozicijah (17,4 % ali 320 od 1834 celic) kot v vzhodnih (17,0 % ali 311 od 1834 celic; preglednica 3). Razlika na prvi pogled ni velika, vendar je treba upoštevati še deleže ekspozicij od vseh ekspozicij. Preglednica 3 razkriva, da je v Vzhodnih Slovenskih goricah več vzhodnih kot zahodnih ekspozicij, zato je očitno, da so zahodne ekspozicije v primerjavi z vzhodnimi topoklimatsko bolj ugodne.

Med ekspozicijami je najmanj severnih (8,9 % ali 1719 od 1322 celic), kar je glede na omenjeno prevladujočo slemenitev povsem razumljivo. V teh legah je prevladujoča oblika rabe tal gozd. Severne ekspozicije so zaradi topoklimatskih razmer manj primerne za vinogradništvo in sadjarstvo, zato so tamkajšnji deleži vinogradov najmanjši (5 % ali 91 od 1834 celic). Prav tako je najmanjši delež njiv, travnikov in pašnikov (7,3 % ali 665 od 9123 celic).

Preglednica 3: Raba tal (v hektarjih) glede na ekspozicije.

| ekspozicije | pozidana zemljišča | sadovnjaki | vinogradi | gozdovi | njive, travniki in pašniki | skupaj |
|---------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|--------------|
| ravnina | 0 | 4 | 1 | 20 | 36 | 61 |
| S | 4 | 159 | 91 | 799 | 665 | 1719 |
| SV | 19 | 170 | 195 | 976 | 850 | 2212 |
| SZ | 3 | 165 | 181 | 846 | 757 | 1955 |
| V | 12 | 224 | 311 | 972 | 1286 | 2809 |
| Z | 7 | 216 | 320 | 904 | 1303 | 2755 |
| JV | 35 | 184 | 289 | 676 | 1329 | 2519 |
| JZ | 16 | 214 | 245 | 752 | 1464 | 2698 |
| J | 46 | 195 | 201 | 747 | 1433 | 2630 |
| skupaj | 142 | 1531 | 1834 | 6692 | 9123 | 19322 |



Slika 4: Ekspozicije v Vzhodnih Slovenskih goricah.

Severovzhodne ekspozicije so v Vzhodnih Slovenskih goricah med manj zastopanimi. Če seštejemo severne, severovzhodne in severozahodne ekspozicije in te vrednosti primerjamo s seštevkom južnih, jugovzhodnih in jugozahodnih ekspozicij, lahko ugotovimo, da je slednjih za desetino več. Takšno razmerje je z vidika rabe tal, še zlasti pa z zornega kota vinogradništva, zelo ugodno.

Podobno kot v severnih je tudi v severovzhodnih ekspozicijah najpogostejša oblika rabe tal gozd, ki mu sledijo njive, travniki in pašniki ter sadovnjaki in vinogradi.

Stanje je podobno v primeru severozahodnih ekspozicij. Največ je gozdov, sledijo jim njive, travniki in pašniki ter vinogradi in sadovnjaki. Vinogradi in sadovnjaki so glede na zastopanost v teh legah skoraj povsem izenačeni.

Omenili smo že, da je v Vzhodnih Slovenskih gorica največ vzhodnih ekspozicij, kjer zavzemajo največji delež njive, travniki in pašniki (45,8 % ali 1286 celic). Sledi jim gozd (34,6 % ali 972 celic). Če ta deleža primerjamo z deležema v zahodnih ekspozicijah, lahko ugotovimo, da v vzhodnih ekspozicijah gozd porašča več površja kot v zahodnih, pri zastopanosti njiv, travnikov in pašnikov pa je položaj ravno obraten. Vzrok za takšno stanje je tudi naklon zahodnih in vzhodnih ekspozicij; zahodna pobočja Vzhodnih Slovenskih goric so namreč manj strma kot vzhodna (1).

Na površju z jugovzhodno lego prevladujejo njive, travniki in pašniki (52,8 % ali 1329 celic), sledijo jim gozdovi (26,8 % ali 676 celic), vinogradi (11,5 % ali 289 celic) in sadovnjaki (7,3 % ali 184 celic). V tej legi je tudi razmera precej pozidanih zemljišč. Največ jih je v južnih ekspozicijah (32,4 % ali 46 od 142 celic). Zelo zanimivi so rezultati analize razmestitve stanovanjskih objektov

v Vzhodnih Slovenskih gorica glede na ekspozicijo. Kar 68 % tamkajšnjih pozidanih zemljišč je v južnih, jugovzhodnih ali jugozahodnih legah. Očitno je, da ljudje raje gradimo stanovanjske hiše na prisojnih kot na osojnih. V prisojnih legah so višje tako srednje letne, mesečne kot dnevne temperature in tam hitreje skopni sneg. V severnih, severovzhodnih in severozahodnih legah je le 18,3 % pozidanih zemljišč.

Jugozahodne ekspozicije so glede zastopanosti oblik rabe tal zelo podobne jugovzhodnim. Omembe vredna razlika je, da je v jugovzhodnih ekspozicijah več vinogradov kot na jugozahodnih, kar je v nasprotju z malo prej omenjenimi topoklimatskimi prednostmi jugozahodnih ekspozicij. Ob tem se je treba zavedati, da so pri razmestitvi rabe tal poleg topoklimatskih zelo pomembni tudi drugi dejavniki, na primer socialno-ekonomski.

Prav nič ne preseneča, da v južnih ekspozicijah prevladujejo njive, travniki in pašniki. Skoraj 55 % zemljišč z južno lego je antropogeno preoblikovanih v njive, travnike in pašnike (1433 od 2630 celic). Gozdov je glede na ostale ekspozicije sorazmerno malo, vinogradov pa je več kot sadovnjakov.



Slika 5: Ponekod v Vzhodnih Slovenskih gorica se nekoč intenzivno obdelana vinogradniška pokrajina zarašča. Vinogradniki opuščajo vinograde na topoklimatsko manj ugodnih območjih. Fotografija je bila posneta v naselju Železne Dveri blizu Jeruzalema (foto: Igor Plohl).



Slika 6: Izredno intenzivno vinogradniško obdelana pokrajina. Vinogradi v terasah v Jeruzalemu. (foto: Igor Ploh).

Pearsonov koeficient korelacije

Za primerjavo zvez med posameznimi morfometrijskimi dejavniki in rabo tal so bili izračunani korigirani Pearsonovi koeficienti korelacije. Njihova vrednost je odvisna od izrazitosti kontingence in števila opazovanih enot. Izračunani kazalec korelacije je 1, če je med spremenljivkama popolna povezanost oziroma 0, če korelacije med spremenljivkama ni (3).

Očitno je, da na rabo tal v Vzhodnih Slovenskih gorica odločilno vplivajo relativne višine. Korigirani Pearsonov koeficient korelacije za zveze med rabo tal in relativnimi višinami v Vzhodnih Slovenskih gorica znaša kar 0,48. Ob tem dejavniku na rabo tal pomembno vplivajo še nakloni (0,34), najmanjši vpliv pa imajo ekspozicije, pri katerih znaša korigirani Pearsonov koeficient korelacije znaša le 0,19.

Relief in raba tal

V Vzhodnih Slovenskih gorica gozdovi poraščajo 34,6 % ozemlja. Vinogradov je več kot sadovnjakov in so urejeni na 9,5 % površja. Sadovnjaki zavzemajo 7,9 %, prevladujoča oblika rabe tal pa so njive, travniki in pašniki, ki zavzemajo 47,2 % obravnavanega območja. Najpomembnejši njivski pridelki so pšenica, koruza, sladkorna pesa, krompir in buče.

Na rabo tal v Vzhodnih Slovenskih gorica odločilno vplivajo relativne višine. Njive, travniki in pašniki so prevladujoča oblika rabe tal v nižjih legah. V relativnih višinah nad 50 m se slana pojavlja redkeje. Odraz te značilnosti so prvi vinogradi v tem višinskem pasu. V pasu relativne višine od 140 do 160 m smo zaznali izrazito prevlado vinogradov, kar daje pokrajini videz monokulturnosti. Gozdovi prevladujejo v pasu od 80 do 100 m relativne višine, kjer je tudi največ sadovnjakov.

Najbolj zastopan naklonski razred je od 0,1 do 5°, saj je v njem dobra polovica obravnavanega območja (54 %). Skoraj 60 % površine tega naklonskega razreda zavzemajo njive, travniki in pašniki. V tem naklonskem razredu je tudi 47 % od vseh gozdov, ki pa ne prevladujejo v naklonskem razredu nad 15°, kjer je največ vinogradov.

Vzhodne Slovenske gorice imajo največ vzhodnih ekspozicij (14,5 %), sledijo jim zahodne (14,3 %). Takšna razporeditev ekspozicij je posledica značilne slemenitve v poldnevniški smeri. Delež vinogradov v zahodnih legah (17,4 %) je večji kot v vzhodnih (17 %). Med vsemi ekspozicijami je najmanj severnih (8,9 %), kar je glede na slemenitev povsem razumljivo.



Literatura

1. Belec, B. 1968: Ljutomersko–ormoške gorice. Založba Obzorja Maribor. Maribor.
2. Furlan, D. 1986: Okvirna podoba o toči in sodri v Jugoslaviji. Geografski vestnik 58. Ljubljana.
3. Gams, I. 1972: Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. Geografski obzornik 19-1. Ljubljana.
4. Kristan, A. 1991: Statistika. Univerza v Mariboru. Maribor.
5. Milosavljević, M. 1985: Klimatologija. Naučna knjiga. Beograd.
6. Otorepec, S. 1980: Agrometeorologija. Šolska knjiga. Zagreb.
7. Perko, D. (ur.), Orožen Adamič, M. (ur.) 1998: Slovenija pokrajine in ljudje. Založba Mladinska knjiga. Ljubljana.
8. Zrnec, C., Turk, M. 1983: Nevarnost pozebe in mraza. V: Naravne nesreče v Sloveniji. SAZU. Ljubljana.
9. Žiberna, I. 1992: Vpliv klime na rabo tal v Severovzhodni Sloveniji s posebnim ozirom na vinsko trto na izbranih primerih. Magistrska naloga. Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.