

**PEDOGENETSKI ČIMBENICI I BONITET TALA
- ZEMLJIŠTA POLJODJELSKIH KULTURA BRODSKO
POSAVSKE ŽUPANIJE**

**FACTORS OF SOIL FORMATION AND LAND APPRAISAL OF SOILS
AND LAND PRODUCTIVITY FOR AGRICULTURAL PLANTS
BRODSKO POSAVSKE ŽUPANIJE**

P. Kovačević

SAŽETAK

Detaljnije proučavanje pedogenetskih faktora uvelike omogućuje i detaljniju klasifikaciju tala kao i utvrđivanje međusobnog odnosa: pedogenetski faktori - unutarnja morfologija tala - svojstva tala.

Na području Brodsko posavske županije možemo ustanoviti sljedeće glavne faktore tvorbe tala: geomorfološki faktori (matični supstrat i reljef) voda, klima i čovjek.

Na osnovi boniteta tla, boniteta makro-klime i reljefa izvršeno je bonitiranje produktivne sposobnosti zemljišta poljodjelskih kultura (oranice, voćnjaci, vinogradi i prirodne livade), prema novoj metodici bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj.

Nepovoljni utjecaji lokalne klime (mikroklime) kao i ostalih prirodnih uvjeta boniteta zemljišta poljodjelskih kultura služe za korekciju negativnih postotaka bonitetnih poena.

Ključne riječi: pedogenetski čimbenici, bonitiranje

ABSTRACT

A more detailed investigation of soil forming factors facilitates the detailed soil classification as well as defining their mutual relation: soil forming factors - internal morphology of soils - soil properties.

In the district Brodsko posavske županije we can find the following main soil forming factors: geomorphological factors (mother rocks and relief), water, climate and man.

On the basis of the soil appraisal, macroclimate and relief the appraisal of land for agricultural plants was carried out (arable lands, archards, vineyards and natural meadows) according to the new system of land appraisal in Croatia.

The unfavourable influence of local climate (microclimate) and other natural factors on the land productivity of agricultural plants, are used for correcting appraisal negative percentage of land appraisal points.

Key words: soil, formation, appraisal.

UVOD

Prve podatke o klimi ovog područja nalazimo u radu Blašković et al, 1944., a zatim Kovačević, 1950. Nakon toga obavljena su u najistočnijem dijelu županije pedološka i ekološka istraživanja, Jugo et al, 1953.

Najopsežnija pedološka istraživanja na ovom području uz izradu pedološke karte mjerila 1:50.000, obavljena su tijekom 1964. - 1965. Kovačević et al, a poslužila su kao glavna osnova za ovu studiju. Značajne rezultate pedoloških istraživanja Slavonije i Baranje nalazimo u publiciranom radu, Janeković, 1970. Poslije toga izašla je publikacija Škorić et al, 1977., s pedološkom kartom Slavonije i Baranje u mjerilu 1:200.000.

Podatke o geološkoj građi, koji su neophodni uz pedološko-kartografska istraživanja, nalazimo u sljedećim radovima: Kurt, 1944., Takšić, 1957., XXX, 1971., Tajder i Herak, 1971.

Za metodiku bonitiranja zemljišta poljodjelskih kultura, što predstavlja i ekološku ocjenu mogućnosti biljne proizvodnje, značajan je niz radova: Bertović, 1975.; Kovačević J., 1985.; Kovačević P., 1983.; Licul et al, 1973.-1975.; Mihalić, 1984.; Miljković, 1984.; Kovačević et al, 1987.

KRATKI GEOGRAFSKI PRIKAZ

Brodsko posavska županija pruža se u relativno uskom pojasu sjeverno od rijeke Save u dužini oko 100 km, od Okučana do Vrpolja, zalazeći podno južnih padina Psunja, Požeške gore i Dilj gore, a širina tog pojasa kreće se oko 10-20 km. Ukupna površina ovog područja iznosi oko 2.034 km² (203.400 ha), Zemljopisni atlas Republike Hrvatske, Zagreb, 1953.

Nadmorske visine u aluvijalnoj dolini rijeke Save kreću se od 80-90 m, na brežuljkastom reljefu diluvija od 90-120-200 m, na tercijarnim naslagama vapnenih lapora i polutvrdih vapnenaca od 120-200-350 m. Najviši brdovit reljef nalazi se na predjelima Psunja, sjeveroistočno od Okučana, istočno od Bijelih

Stijena nadmorske visine od 350 – oko 700 m, a izgrađen je od starih stijena paleozoika.

DOMINANTNI PEDOGENETSKI ČIMBENICI

Pod pedogenetskim čimbenicima podrazumijevamo sve činioce koji su djelovali u procesima tvorbe tala. Ispitivanje tala bez uske povezanosti s pedogenetskim faktorima moglo bi nas dovesti do krivih zaključaka. I male promjene jednog od pedogenetskih faktora prouzrokuju izmjene u osobinama tala.

Što detaljnije proučavanje pedogenetskih faktora otvara nam mogućnosti detaljnije klasifikacije tala i poznavanje međusobnog odnosa: pedogenetski faktori - unutarnja morfologija - svojstva tala.

Ove odnose jasno je izrazio Dukučajev, 1954.: ukoliko su pedogenetski faktori isti, jednaka su i tla. Ako dobro ispitamo faktore tvorbe tala, možemo predskazati i kakva će tla biti.

Smatra se da su najvažniji sljedeći pedogenetski faktori (Dokučajev, 1954., Jenny, 1941., Gračanin, 1946.): geološki supstrat i reljef (geomorfološki faktor), voda, klima, živi organizmi (biljke i životinje), čovjek, vrijeme i ostali dopunski faktori.

Na području Brodsko posavske županije uočavamo, da su dominantni utjecaji: geomorfološkog faktora, vode, klime i čovjeka.

Geomorfološki faktor. Geneza reljefa najuže je vezana uz geološki supstrat, što zajedno predstavlja geomorfološki faktor, a koji je najvažniji pedogenetski činilac o kojem ovisi geneza tala i njihova svojstva, kemijska, fizikalna a posebice vodni režim na cijelom području Hrvatske, Kovačević, 1995.

Voda. Vodu kao pedogenetski faktor neki pedolozi promatraju primarno u smislu translokacije tala s viših i odlaganje istih na niže položaje. Međutim, može se opravdano razmatrati utjecaj vode zajedno s geomorfološkim faktorom, posebice s reljefom, kao bitnim činiocem genetske klasifikacije tala, Visockii, 1962. Voda u tlu zajedno s rastvorima uzrokuje niz bitnih procesa, kao što je lesivaža, zakiseljavanje uz prisutnost sirovog humusa u gornjem horizontu i podzolizacija.

Osim toga površinska voda poplavljuje niže položaje tala na duže ili kraće vrijeme, te uzrokuje hidrogenizaciju ponajčešće kao nepovoljno površinsko oglejavanje tala. Podzemna voda u tlu ako je plitka, uzrokuje nepovoljnu epigleizaciju, dok hipogleizacija prouzrokovana dubokom podzemnom vodom nije štetna, nego je u pravilu povoljna za svojstva tala i razvoj kulturnog bilja (livadska tla).

Utjecaj klime. Iako nema većih klimatskih razlika između istočnijeg i zapadnijeg dijela županije, ipak ne smijemo zanemariti sljedeće činjenice (Bertović, 1975.):

a) Najistočniji dio županije nalazi se u klimatsko-vegetacijskom području šume hrasta sladuna i cera (*Quercetum frainetto cerris*) sa srednjom godišnjom temperaturom od 11,1 °C i srednjom godišnjom količinom oborina od 742 mm, dok je srednja količina oborina u vegetacijskom periodu 372 - 433 mm;

b) Srednji dio županije nalazi se u klimatsko vegetacijskom području šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Quercus petraeae carpinetum illyricum*) s godišnjom temperaturom od 10,6 °C i srednjom godišnjom količinom oborina od 904 mm, dok je srednja količina oborina u vegetacijskom periodu 437 - 552 mm, tj. znatno veća nego u istočnom dijelu županije;

c) Najzapadniji dio županije, koji se nalazi također u klimatsko-vegetacijskom području hrasta kitnjaka i običnog graba, ima srednju godišnju temperaturu 10,2 °C, srednju godišnju količinu oborina 951 mm, a količina oborina u vegetacijskom periodu iznosi 962 - 591 mm.

Uz srodan geološki supstrat diluvijalnih nekarbonatnih ilovača može se zamijetiti da je u najistočnijem dijelu pseudooglejavanje nešto manje izraženo u odnosu na najzapadniji dio županije.

Ali ova činjenica može se također dovesti u vezu sa zonalnošću diluvijalnih (pleistocenskih) sedimenata - suši istok i vlažniji zapad, Janeković, 1971.

Utjecaj čovjeka možemo promatrati kao dopunski pedogenetski faktor, a odražava se u negativnom i pozitivnom pravcu. Na strmim padinama, osobito južnim, nekontroliranom sječom šuma eliminira se njezina zaštitna uloga u konzervaciji tla i vode. Zbog erozije odnosi se najplodniji gornji horizont tla, a naglo otjecanje oborinskih voda prouzrokuje prekomjerno vlaženje na nižim položajima.

Konturnom obradom na padinama, pravilnom odvodnjom, obradom i gnojidbom, poljodjelci ovog kraja mogu povoljno utjecati na vodni režim tala, poboljšavajući njihova fizikalna i kemijska svojstva u toj mjeri da se postepeno mijenja unutarnja morfologija gornjih horizonata tala, koji se humiziraju i produbljuju.

KLASIFIKACIJA TALA

U novijim radovima, Kovačević, 1985., 1995., razrađeno je razvrstavanje tala na područja i podpodručja Hrvatske unutar 7 (sedam) geomorfoloških grupa (prema geološkom supstratu, reljefu) i osobinama tala, a čije temelje nalazimo i u ranijim radovima, Kurtagić i Pušić, 1956., Janeković, 1958., Stritar, 1974.

Tablica 1 Pregledni prikaz pedogenetskih faktora, razreda i glavnih tipova tala na području Brodsko-posavske županije

Kvartar		Tercijar		Starije formacije (Paleozoik)
Aluvij (holocen) i postdiluvij	Diluvij (pleistocen)	Makroreljef		
Doline (ravnice) 80-90 m	Terase, zaravni u valovit reljef brežuljaka 90-120-200 m	Brdovit reljef 120-200-350 m		Viši brdovit reljef iznad 350 m
Dominantni pedogenetski faktori				
Duboki rastresiti kvartarni sedimenti i duboka do plitka podzemna voda, dijelom i periodične poplave	Geološki supstrat i klima s pojavom zonalnih tipova tala	Geološki supstrat i reljef		Geološki supstrat i reljef
Razredi i glavni tipovi tala				
Intrazonalna hidromorfna marijim dijelom automorfna tla	Zonalna: automorfna tla: podzlasto lesivirana epiglejasta tla (pseudogleji)	Intrazonalna supstratogena smeđa duboka, osrednje duboka i plitka tla na karbonatnim laporima i polutvrđim trošnim tercijarnim vapnencima		Intrazonalna supstratogena smeđa i smeđa kisela osrednje duboka i plitka tla na tvrdim silikatnim stijenama
Geomorfološke grupe tala (1., 2., 2/3., 2/4., 3., 5., 7.)				
1. Tla na aluvijalnim i starije aluvijalnim nanosima (pjescima, ilovačama, ponegdje šljuncima) s kartografskim jedinicama: 12, 15, 16, 17, 18, 19, 113, 116, 119, 120, 121, 122, 123	3. Tla na diluvijalnim terasnim ilovačama i glinama s kartografskim jedinicama: 33, 34, 36, 37	5. Tla na vapnenim laporima, pliocenskim karbonatnim ilovačama i polutvrđim vapnencima s kartografskim jedinicama: 51, 52, 53, 54, 58, 510		7. Tla na tvrdim i polutvrđim silikatnim stijenama s kartografskim jedinicama: 72, 73

P. Kovačević: Pedogenetski čimbenici i bonitet tala - zemljišta poljodjelskih kultura
Brodsko-posavske županije

Kvartar		Tercijar	Starije formacije (Paleozoik)
Aluvij (holocen) i postdiluvij	Diluvij (pleistocen)		
2. Tla na dolinskim aluvijalnim i postdiluvijalnim zamočvarenim ilovačama i glinama s kartografskim jedinicama: 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 210, 211, 213, 216			
2/3. Tla na dolinskim postdiluvijalnim zamočvarenim ilovačama s kartografskim jedinicama: 31, 32			
2/4. Tla na zamočvarenom lesu, ponegdje pjescima i šljuncima s kartografskim jedinicama: 418, 420, 421, 422			
Dominantni bonitet tala (klase i podklase)			
Nakon hidromelioracija većeg dijela kartografskih jedinica tala i poboljšanog boniteta označenog na Legendi karte u zagradi	21-31	Uz primjenu baulacije (oranje na slogove) i ostalih agromeliorativnih mjera	31-51
Intenzivna biljna proizvodnja na oranicama uz mogućnost suvremene mehanizacije. Jedan dio vrlo hidrogeniziranih tala predviđeni za meliorirane prirodne travnjake	22-31	Način iskorištavanja zemljišta	
		Najviši položaji od 230-350 m za šume i ekstenzivnu biljnu proizvodnju u poljodjelstvu na povoljnim položajima od 130-250 m za vinograde, a voćnjake i oranice od 100-130 m	52-61
			Šumska proizvodnja

Pedološki pokrivač prikazan na takav način, tj. unutar 7 geomorfoloških grupa, omogućuje lakše uočavanje u uzajamnom odnosu bitnih osobina lito-geološke građe geomorfoloških prostora, asocijacije tala, hidroloških osobina, tipova vegetacije i načina iskorištavanja zemljišta.

Na području Brodsko-posavske županije ustanovljeno je 6 geomorfoloških grupa tala, što u odnosu na ukupne površine Hrvatske pokazuje vrlo veliku šarolikost pedološkog pokrivača županije. Na istraživanom području ustanovljene su 43 kartografske jedinice tala od ukupno 108 kartografskih jedinica u Hrvatskoj. Ova nas je činjenica ponukala da izradimo pregledan prikaz pedogenetskih faktora, razreda i glavnih tipova tala na području Brodsko posavske županije, srodan prikazu Janekovića, 1970., za šire područje Slavonije i Baranje, tablica 1.

Prema ovoj tablici možemo zaključiti:

- da se stariji i noviji sistemi klasifikacije tala u odnosu na razrede i glavne tipove tala (Sibircev po Gračaninu, 1951., Janeković, 1970.) kao i klasifikacija tala po geomorfološkim grupama, Kovačević, 1985. i 1995. mogu uspoređivati;
- da je ovo uspoređivanje omogućeno prije svega usvajanjem načela o utjecaju pedogenetskih faktora na genezu, a prema tome i na svojstva tala;
- poslije prikazani odnosi izračunatih površina kartografskih jedinica tala daju nam kvantitativnu predodžbu o dominantnosti pedogenetskih faktora na užim prostorima, a prema tome i o dominantnosti svojstava tala na njima.

KARTA BONITETA TALA I KRATKA OSNOVA ZA BONITIRANJE TALA – ZEMLJIŠTA POLJODJELSKIH KULTURA BRODSKO- POSAVSKE ŽUPANIJE

Na priloženoj legendi s kartom boniteta tala Brodsko-posavske županije u mjerilu 1:300.000 označene su kartografske jedinice tala brojčanim simbolima, koji se sastoje od arapskog broja s 2 - 3 znamenke, od kojih prva označava grupu tala na srodnim geomorfološkim supstratima, a druga i treća kombiniran naziv strukture kartografskih jedinica tala, Kovačević, 1985.

Dominantni bonitet tla ocijenjen je prema zastupljenosti sistematskih jedinica u strukturi tala kartografske jedinice, a izražen u poenima, klasama i podklasama. Predvidljiv bonitet tala nakon hidro ili agromelioracija označen je u zagradi. Rasponi i odnosi boniteta tla u poenima, klasama i podklasama na teritoriju Hrvatske su sljedeći:

P. Kovačević: Pedogenetski čimbenici i bonitet tala - zemljišta poljodjelskih kultura
Brodsko-posavske županije

Poeni	Klase i podklase	Poeni	Klase i podklase
100 - 95	11	51 - 47	51
94 - 89	12	46 - 41	52
88 - 83	21	40 - 35	61
82 - 77	22	34 - 29	62
76 - 71	31	28 - 23	71
70 - 65	32	22 - 17	72
64 - 59	41	16 - 11	81
58 - 53	42	10 - 7	82

Bonitet tla odnosi se na unutarnja svojstva tala, a bonitet zemljišta obuhvaća bonitet tla, bonitet reljefa, bonitet klime i ostale prirodne uvjete biljne proizvodnje.

Bonitet tla je glavni faktor vrijednosti odnosno proizvodne sposobnosti zemljišta u istim reljefskim i klimatskim uvjetima, a utvrđuje se na temelju unutarnjih svojstava tla, kao što su: tekstura tla, geološko podrijetlo, razvojni stupanj tla, prikazani na okvirnoj tablici okvira boniteta tala, od najnižeg od 7 poena do najvišeg od 100 poena za ukupna svojstva tala (Rothkegel und Herzog, 1935.; Kovačević, 1983). Najpovoljnija je ilovasta tekstura, a njena valjanost opada postupno prema pjeskovitoj i glinastoj. U odnosu na geološko podrijetlo najpovoljnije su aluvijalne i lesne naslage, zatim vapneni lapori, diluvijalne zbijene ilovače, a najnepovoljniji su litogeni supstrati tvrdih stijena i na njima formirana plitka tla.

Najvažniji čimbenik boniteta tla na navedenoj okvirnoj tablici poena boniteta tala su razvojni stupnjevi tala. Rasponi razvojnih stupnjeva tla kreću se od najboljeg prvog s najboljim fizikalnim i kemijskim svojstvima i optimalnim zakorjenjavanjem biljaka, do najlošijeg sedmog razvojnog stupnja. Od sirove stijene odnosno ekstremno plitkih skeletnih tala sedmog razvojnog stupnja razvojem se tlo produbljuje i poboljšava razvojni stupanj. Daljnjim razvojnim procesima u tlu, ispiranjem, izluživanjem, zakiseljavanjem, izbljeđivanjem, zbijanjem i zamočvarivanjem može najproduktivnije tlo preći u manje produktivne do najmanje produktivnog - sedmog razvojnog stupnja.

Bonitet zemljišta razmatra se dvojako - kao opći bonitet zemljišta i bonitet zemljišta poljodjelskih (katastarskih) kultura.

Opći bonitet zemljišta zasniva se na utvrđivanju boniteta tla, klime, reljefa i ostalih prirodnih uvjeta uzimajući zajednička mjerila za prirodne uvjete svih

poljodjelskih kultura, pa se time određuje i stupanj svestranog načina iskorištavanja zemljišta.

Opći bonitet zemljišta bez korekcija možemo izračunati na osnovi sintetske multiplikacijske formule Strzemskog, 1974., koja izražava ekološku mogućnost biljne proizvodnje, a glasi:

$$P = \sqrt{ps \cdot pc \cdot pr}$$

U ovoj modificiranoj formuli P = vrijednost sintetskog poentiranja zemljišta odnosno bonitet zemljišta izražen u poenima od 7 do 100; ps = broj poena za tlo od 7-100 poena, u kojima je uključen i stupanj vlažnosti tla; pc = broj poena za makroklimu od 1 do 10; pr = broj poena za reljef od 1 - do 10.

Poeni općeg boniteta zemljišta bez korekcije izračunati su na temelju mogućih poena boniteta tla, klime i reljefa u različitim prirodnim uvjetima i prikazani su na velikoj preglednoj tablici ranije publiciranog rada, Kovačević, 1983.

Na ovakav način utvrđeni opći bonitet zemljišta bez korekcije ispravlja se, ako je potrebno, negativnim postocima bonitetnih poena, zbog utjecaja ostalih prirodnih uvjeta, zajedničkih za proizvodnju svih poljodjelskih kultura, a to se odnosi na ekspoziciju, otvorenost i zatvorenost položaja, zasjenjenost zemljišta i poplave. Ovako ispravljeni opći bonitet zemljišta odgovara bonitetu zemljišta kulture oranice.

Bonitet zemljišta pojedinih poljodjelskih (katastarskih) kultura utvrđuje se na temelju boniteta tla, klime i reljefa u odnosu na specifične zahtjeve svake poljodjelske kulture uz odgovarajuće korekcije zbog lokalne klime (mikroklimе) i ostalih prirodnih uvjeta kao što su: ekspozicija, pozeba, tuča, vjetar, poplave i zasjenjivanje zemljišta.

Za detaljnije upoznavanje metodike bonitiranja tla i zemljišta, osobito za utvrđivanje boniteta zemljišta poljodjelskih kultura, upućujemo na literaturu navedenu u popisu.

PODRUČJA I PODPODRUČJA GEOMORFOLOŠKIH GRUPA TALA

Brodsko-posavska županija podijeljena je na 4 područja i odgovarajući broj podpodručja geomorfoloških grupa tala. Prikazat ćemo bitne geomorfološke i pedološke karakteristike područja i podpodručja tala. Iako su tla unutar podpodručja vrlo bliska po svojim osobinama komentirat ćemo po potrebi značajnije razlike između kartografskih jedinica tala. Na taj način možemo razmotriti utvrđeni bonitet tala i zemljišta poljodjelskih kultura (oranica, voćnjaka, vinograda i prirodnih travnjaka).

Značajan doprinos prikazu proizvodne sposobnosti, boniteta tala i zemljišta predstavljaju izračunate površine kartografskih jedinica na karti boniteta tala, a navedene na priležnoj tablici 2. Ovo izračunavanje obavljeno je na Geodetskom fakultetu u Zagrebu, zahvaljujući razumijevanju mr. ing. Ivana Fantona i ing. Miodraga Roića.

Treba istaći da su osobine tala utvrđenih kartografskih jedinica na karti boniteta tala Brodsko-posavske županije analogne osobinama tala kartografskih jedinica istog nazivlja na cijelom području Hrvatske, utvrđene u ranije publiciranom radu, Kovačević, 1985.

Karta boniteta tala Brodsko-posavske županije mjerila 1:300.000 kao i ovaj komentar predstavljaju samo jednu od idejnih osnova za buduće provedbene projekte (koji se moraju zasnivati na detaljnim pedološkim kartama mjerila 1:2.880; 1:5.000 i 1:10.000) uređenja i upotrebe zemljišta u poljodjelstvu. Za idejna rješenja valja iskoristiti i starije publicirane i nepublicirane radove (elaborate) koji se odnose na srodne geomorfološke i klimatske rajone, a pohranjeni su u Zavodu za pedologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu i u Institutu za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu.

Tablica 2 Legenda karte boniteta tala Brodsko-posavske županije

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Kartografske jedinice tala	Približna površina u ha	Dominantni bonitet tala	
			Poeni	Klase i podklase
1	2	3	4	5
1. Tla na aluvijalnim i starije aluvijalnim nanosima				
12	Aluvijalna karbonatna neglejasta, ponegdje slabo amfiglejasta tla (Aluvijalna karbonatna, ponegdje oglejena)	935	85	21
15	Aluvijalna karbonatna najmlađa neglejasta, ponegdje slabo amfiglejasta tla na pjescima i ilovačama (Aluvijalna karbonatna i aluvijalna karbonatna oglejena)	7.968	63	41
16	Aluvijalna karbonatna slabo amfiglejasta i neglejasta tla (Aluvijalna karbonatna oglejena i aluvijalna karbonatna)	10.480	80(86)	22(21)

Nastavlja se

P. Kovačević: Pedogenetski čimbenici i bonitet tala - zemljišta poljodjelskih kultura
Brodsko-posavske županije

1	2	3	4	5
17	Aluvijalna karbonatna slabo i umjereno amfiglejasta tla (Aluvijalna karbonatna oglejena)	8.607	65(77)	32(22)
18	Aluvijalna karbonatna umjereno amfiglejasta tla (Aluvijalna karbonatna oglejena)	982	73	31
19	Aluvijalna karbonatna najmlađa jako amfiglejasta tla (Močvarna glejna karbonatna)	437	33	62
113	Aluvijalna nekarbonatna slabo i umjereno amfiglejasta tla (Aluvijalna nekarbonatna oglejena)	180	62(72)	41(31)
116	Livadska sivosmeđa vrlo slabo amfiglejasta tla na starije aluvijalnim ilovačama i pjescima (Livadska posmeđena)	3.777	76	31
119	Livadska sivosmeđa umjereno amfiglejasta tla na aluvijalnim i lesolikim sedimentima (Livadska posmeđena)	4.235	55(80)	42(22)
120	Livadska sivosmeđa tla i livadske crnice (Livadska posmeđena)	7.247	60(80)	41(22)
121	Livadske crnice i livadska sivosmeđa tla (Aluvijalna livadska i livadska posmeđena)	6.925	50(75)	51(31)
122	Livadska tla i ritske crnice (Aluvijalna livadska i ritske crnice)	7.847	50(75)	51(31)
123	Livadska sivosmeđa i podzolasto lesivirana umjereno amfiglejasta tla (Livadska posmeđena i ilimerizirano opodzoljena)	14.836	55(80)	42(22)
2. Tla na dolinskim aluvijalnim i postdiluvijalnim zamočvarenim ilovačama i glinama				
21	Mineralno močvarna umjereno amfiglejasta tla, ponegdje ritske crnice na zamočvarenom lesu (Semiglejna nekarbonatna i ritske crnice)	6.763	47(72)	51(31)
22	Mineralno močvarna, smeđa lesivirana amfiglejasta tla i ritske crnice na zamočvarenom lesu (Semiglejna nekarbonatna, eutrično smeđa ilimerizirana i ritske crnice)	1.968	60(80)	41(22)
23	Mineralno močvarna umjereno amfiglejasta, ponegdje podzolasto lesivirana epi-amfiglejasta tla (Semiglejna nekarbonatna, ponegdje pseudoglej ravničarski)	13.166	50(74)	51(31)
24	Mineralno močvarna jako epi-amfiglejasta tla (Semiglejna nekarbonatna)	757	37(60)	61(41)

Nastavlja se

P. Kovačević: Pedogenetski čimbenici i bonitet tala - zemljišta poljodjelskih kultura
Brodsko-posavske županije

1	2	3	4	5
25	Mineralno močvarna karbonatna umjereno amfiglejasta tla (Semiglejna karbonatna)	2.040	50(80)	51(22)
27	Mineralno močvarna karbonatna umjereno i vrlo amfiglejasta tla (Semiglejna i močvarna amfiglejna karbonatna)	3.808	45(75)	52(31)
28	Mineralno močvarna epiglejna tla (Močvarna epiglejna nekarbonatna)	2.501	26(50)	71(51)
210	Mineralno močvarna epi-amfiglejna i lesivirana tla na postdiluvijalnim ilovačama i glinama (Močvarna pseudoglej - glejna)	556	38(62)	61(41)
211	Mineralno močvarna karbonatna glejna tla (Močvarna glejna karbonatna)	507	31(55)	62(42)
213	Mineralno močvarna epi-amfiglejna tla mezouvala (Ritske crnice vertične)	978	30(50)	62(51)
216	Ritske crnice epi-amfiglejne (Ritske crnice vertične)	7.128	30(60)	62(41)
3. Tla na postdiluvijalnim, diluvijalnim i neopliocenskim ilovačama, glinama, ponegdje pjescima				
31	Podzolasto lesivirana sivosmeđa slabo i umjereno epi-amfiglejasta dolinska tla (Pseudogleji ravničarski)	2.385	65(80)	32(22)
32	Podzolasto lesivirana siva vrlo epi-amfiglejasta dolinska tla (pseudogleji ravničarski)	680	55(76)	42(31)
33	Podzolasto lesivirana sivosmeđa slabo epiglejasta obronačna tla (pseudogleji obronačni)	1.746	60(71)	41(31)
34	Podzolasto lesivirana sivosmeđa umjereno epiglejasta obronačna i terasna tla (Pseudogleji obronačni i zaravni)	15.618	48(68)	51(32)
36	Podzolasto lesivirana siva umjereno i vrlo epiglejasta terasna tla (Pseudogleji zaravni)	2.377	52(66)	51(32)
37	Podzolasto lesivirana siva vrlo i umjereno epiglejasta terasna tla (Pseudogleji zaravni)	389	52(62)	51(41)
4. Tla na zamočvarenom lesu, ponegdje na pjescima sa šljuncima				
418	Smeđa lesivirana slabo amfiglejasta tla na starije aluvijalnim pjescima i šljuncima (Ilimerizirana površinski oglejena)	869	72(78)	31(22)
420	Smeđa lesivirana tla na starije aluvijalnim pjeskovitim i lesolikim supstratima (Eutrična smeđa ilimerizirana)	450	75	31

Nastavlja se

P. Kovačević: Pedogenetski čimbenici i bonitet tala - zemljišta poljodjelskih kultura
Brodsko-posavske županije

1	2	3	4	5
421	Smeđa lesivirana epi-amfiklejasta tla na zamočvarenom lesu (Eutrična smeđa ilimerizirana površinski oglejena)	2.608	67(75)	32(31)
422	Smeđa lesivirana epi-amfiklejasta i livadska tla (Eutrična smeđa ilimerizirana i posmeđena livadska)	5.511	65(76)	32(31)
5. Tla na vapnenim laporima, pliocenskim karbonatnim ilovačama, glinama i polutvrđim vapnencima				
51	Smeđa karbonatna, smeđa tla, ponegdje regosoli na vapnenim laporima (Rendzine, eutrična smeđa, regosoli)	2.301	64	41
52	Smeđa, smeđa lesivirana i smeđa karbonatna tla na vapnenim laporima (Eutrična smeđa, ilimerizirana i rendzine)	14.846	76	31
53	Rendzine i smeđa tla na miocenskim i srodnim polutvrđim vapnencima (Rendzine)	4.159	49	51
54	Smeđa, smeđa lesivirana tla, rendzine na miocenskim i srodnim polutvrđim vapnencima (Rendzine, eutrična smeđa, ilimerizirana)	240	54	42
56	Smeđa, smeđa lesivirana i smeđa karbonatna tla na vapnenim laporima i polutvrđim vapnencima (Eutrična smeđa, ilimerizirana, rendzine)	1.585	59	41
58	Smeđa lesivirana i smeđa tla na vapnenim pješčenjacima tercijsara i litotamnijskim vapnencima (Eutrična smeđa ilimerizirana tipična, rendzine)	20.072	75	31
510	Smeđa lesivirana, slabo epiklejasta tla na pliocenskim karbonatnim ilovačama i glinama (Eutrična smeđa ilimerizirana, površinski oglejena)	1.089	60	41
7. Tla na tvrdim i polutvrđim silikatnim stijenama paleozoika				
72	Smeđa i smeđa kisela tla (Eutrična smeđa i kiselo smeđa)	7.717	45	52
73	Smeđa kisela, smeđa kisela lesivirana i podzolasta tla (Kisela smeđa i opodzoljena)	3.179	40	61

Napomena: U zagradi označene kartografske jedinice tala odnose se na "Klasifikaciju tala Jugoslavije" (Škorić A., Filipovski G. i Čirić M., 1973.).

I. PODRUČJE 1. I 2. SA MANJIM POVRŠINAMA 3. I 4. GEOMORFOLOŠKE GRUPE TALA DOLINE SAVE

Površine područja ovih tala iznose oko 127.000 ha ili 61,9% od ukupnih površina županije. Zbog toga, kao i povoljnog ravnog reljefa ova tla predstavljaju najvažnije izvore intenzivne biljne proizvodnje.

Međutim, samo manje površine ovih tala imaju povoljan vodni režim, ili je na njima potrebna manja intenzivna odvodnja, pa se na takvim tlima može predviđati poboljšanje vodnog režima samo određenim agrotehničkim zahvatima za potrebe kulture oranice (ukupno oko 37.300 ha). Na ostalim površinama tala ovog područja potrebne su mjere detaljne odvodnje različitih stupnjeva intenziteta, a jedan dio je najracionalnije iskoristavati za prirodne livade i pregonske pašnjake.

Prema fizikalnim svojstvima tala, osobito prema teksturi (mehaničkom stavu) i vodnom režimu na ovom području možemo razlikovati 4 podpodručja.

a. **Podpodručje** lesiviranih tala na starije aluvijalnim pjescima i lesolikim supstratima kartografskih jedinica 418 i 420. To su duboka tla, dobre prirodne dreniranosti, slabo kisele do neutralne reakcije, ilovaste do glinasto ilovaste teksture. Njihov bonitet može se ocijeniti oko 77 bonitetnih poena, tj. pripadaju 2. bonitetnoj klasi. Na ovim tlima dovoljne su uobičajene mjere obrade i gnojidbe. Zauzimaju samo oko 1.300 ha. Osim za intenzivnu oraničnu proizvodnju uz rijeku Orljavu moguće je i povrtlarstvo.

b. **Podpodručje**, većinom u priobalnom pojasu rijeke Save, a manjim dijelom na postdiluvijalnim ilovačama i zamočvarenom lesu. Tu su uvrštene sljedeće kartografske jedinice tala: 12, 16, 17 i 116 aluvijalnog tipa, koje sadrže manje količine vapna i stoga su neutralne reakcije, a tekstura je pretežito povoljna - pjeskovito ilovasta i glinasto ilovasta.

U ovo podpodručje treba uvrstiti i površine kartografskih jedinica 31 i 32 na postdiluvijalnim ilovačama ravnog reljefa, neznatnog uzdignutog, u dolini Save, što pripadaju tipu podzolasto lesiviranih umjereno epi-amfiglejastih tala (dolinski pseudogleji), slabo su kisele reakcije i glinasto ilovaste teksture. Kartografske jedinice 421 i 422 smeđih lesiviranih tala na zamočvarenom lesu u istočnom dijelu županije slabo su kisele do neutralne reakcije i glinasto ilovaste do ilovaste teksture.

Prema tablici 2 možemo zaključiti da su sve kartografske jedinice tala b. podpodručja u odnosu na bonitet tala srodne, a on se kreće od 75 - 85 poena, te ova tla pripadaju 2. bonitetnoj klasi.

Tla ovog podpodručja većinom su povoljnog vodnog režima i stoga su na njima pretežito dovoljne uobičajene mjere obrade i gnojidbe za intenzivnu biljnu proiz-

vodnju na oranicama. U blizini vodotoka s uvjetima za natapanje može se predvidjeti kultura vrtova. Površine tala b. podpodručja iznose oko 35.000 ha.

c. **Podpodručje** obuhvaća hidromorfna slabo ocjedita tla kartografskih jedinica: 18, 113, 119, 120, 121, 122, 123, 21, 22, 23, 25 i 216. Zapremaju površine oko 73.000 ha tj. najveći dio dolinskog reljefa (56%). Razvila su se manjim dijelom u priobalnom pojasu, a većim dijelom u prelaznom i centralnom pojasu doline Save.

Ova su tla pretežito teže teksturne građe, ilovasto glinaste i glinaste. Prekomjerno su vlažena ponajprije zbog slabije prirodne dreniranosti. Prekomjerno vlaženje je dosta dugo, ali u pravilu nije sredinom vegetacijskog razdoblja. Horizont gleja nalazi se na 50-150 cm dubine.

Nakon obrane od stranih voda, gdje je to potrebno, i nakon detaljne odvodnje postižu se na ovim tlima visoki prirodni na oranicama posebice na kartografskoj jedinici 216, ali uz veće tehnološke poteškoće i veće troškove proizvodnje, ponajviše zbog teže teksturne građe, a s time u vezi i nepovoljnijeg vodnog režima, zbog čega se ne mogu pravovremeno obavljati agrotehnički zahvati. Dio ovih površina koje su nepovoljnijeg vodnog režima treba iskorištavati kao prirodne livade i pregonske pašnjake.

Može se predvidjeti da bi nakon pravilno provedene odvodnje, bonitet ovih tala iznosio oko 74 bonitetna poena (3. bonitetna klasa).

d. **Podpodručje** obuhvaća hidromorfna tla najlošijeg vodnog režima u dolini Save, a tu smo uvrstili sljedeće kartografske jedinice: 15, 19, 24, 27, 28, 210, 211 i 213. Sve kartografske jedinice razvile su se u centralnom pojasu doline Save, osim manjih površina kartografskih jedinica 15 i 19, koje su u priobalnom pojasu i nisu obranjene od redovitih poplava. Ovo podpodručje zaprema oko 18.000 ha.

Tla d. podpodručja u pravilu su najteže teksturne građe, s dubokim glinama i najslabije dreniranosti (ocjeditosti). Izraziti glej horizont pojavljuje se već na dubini od 0 - 50 cm. Ova tla svrstavamo u mineralno močvarna glejna tla.

Sada se ove površine iskorištavaju za travnjake mokrog stupnja vlažnosti tj. slabije kvalitete. Na osnovi sadašnjeg saznanja može se razmotriti da će postojeće travnjake na ovim tlima biti najracionalnije obraniti od stranih voda i odvodniti slabijim stupnjem intenziteta za potrebe travnjaka, te provoditi odgovarajuću gnojidbu i njegu za visoko produktivne livade i pregonske pašnjake.

Bonitet zemljišta kulture oranice na ravnom reljefu doline Save opravdano je utvrđivati na a., b. i c. podpodručjima, gdje je vodni režim povoljan prije ili nakon odvodnje. Iz poznatog boniteta tala prema tablici 2 možemo na osnovi sintetske formule Strzemskeg, 1974. i uvrštavanjem vrijednosti umnoška boniteta tla, boniteta klime i boniteta reljefa, te drugim korijenom umnoška ovih vrijednosti



Karta boniteta tala Brodsko-
županije M 1 : 300 000

utvrditi opći bonitet zemljišta. Bonitet klime je za Brodsko-posavsku županiju oko 8-9 poena (od mogućih optimalnih 10), a bonitet reljefa je optimalan, tj. 10 bonitetnih poena. Opći bonitet zemljišta, ako je potrebno, ispravlja se negativnim postocima bonitetnih poena za lokalnu klimu i za ostale prirodne uvjete oranice (učestalost pozebe, tuče i vjetra).

Bonitet zemljišta kulture prirodnih travnjaka (livada i pašnjaka) utvrđuje se na temelju teksture tla, razvojnog stupnja i stupnja vlažnosti tla u rasponu od 7 - 88 poena, a prema tablici prikazanoj u publikaciji, Kovačević J. 1985. Na mineralno močvarnim glejnim i semiglejnim tlima ilovaste glinaste i glinaste teksture gdje nema utjecaja poplava iznosio bi bonitet zemljišta kulture prirodnih travnjaka oko 52-57 bonitetnih poena, što odgovara 4. bonitetnoj klasi. Utjecaj poplava ocjenjuje se negativnim postocima bonitetnih poena u rasponu od 7 - 20, Kovačević, 1983.

II. PODRUČJE 3. GEOMORFOLOŠKE GRUPE TALA NA DILUVIJALNIM ILOVAČAMA I GLINAMA

Ova tla su se razvila na geološkom supstratu beskarbonatnog terasnog i padinskog diluvija na nadmorskim visinama od 90-120-200 m i zapremaju oko 21.000 ha, odnosno 10,3% teritorija županije. Na ovom području razvile su se sljedeće kartografske jedinice tala: 33, 34, 36 i 37.

Pretežiti dio tala ovog područja možemo svrstati u razred zonalnih tala, za koja je značajno, da su se razvila na uzdignutim reljefskim formama zaravni i blagih padina bez utjecaja erozije, nanošenja tala (aluvij i deluvij) hidrogenizacije, a u skladu s klimatskim prilikama područja, Sibircev prema Gračaninu, 1951., Janeković, 1970.

Tla II. Područja 3. geomorfološke grupe tala možemo podijeliti na 2 područja.

a. **Podpodručje** s kartografskim jedinicama tala 36 i 37 površine oko 4.000 ha, a razvila su se na terasnim zaravnima. Ova tla imaju zbijeniju zdravicu, a pseudoglejavanje je jače izraženo. Prirodna dreniranost je nepotpuna, a na takvim tlima još se dosta zadržavaju zonalna svojstva.

Terasna pseudoglejna tla pogodna su za oranice nakon odvodnje suvišne gornje vode baulacijom, odnosno oranjem u slogove.

Bonitet ovih tala nakon baulacije kreće se oko 71 poena, što odgovara 3. bonitetnoj klasi.

b. **Podpodručje** s kartografskim jedinicama tala 33 i 34, zauzimaju površine oko 17.000 ha. Kartografska jedinica 33 razvila se na padinskom reljefu dobre

prirodne dreniranosti, a kartografska jedinica 34, na kojoj se izmjenjuje terasni i padinski reljef, umjereno je dobre do nepotpune prirodne dreniranosti (ocjeditosti). Bonitet tala ovog podpodručja je oko 72 bonitetna poena.

Bonitet zemljišta kulture oranice za ovo područje može se utvrditi na temelju boniteta tla, koji treba uvrstiti u sintetsku formulu Strzemskeg, 1974., a zatim poene boniteta klime (8 - 9 od mogućih 10), a za ravan reljef broj bonitetnih poena je 10, tj. optimalan. Za padine od 2 - 6° broj bonitetnih poena koje moramo uvrstiti u spomenutu formulu iznosi oko 8 - 9, dok bi za padine od 6 - 9° broj bonitetnih poena iznosio samo 7 - 8, a takve padine predstavljaju granicu rentabilne primjene poljodjelske mehanizacije.

Bonitet zemljišta kulture voćnjaka. Blage i umjereno blage padine južnih i jugozapadnih ekspozicija kartografskih jedinica 33 i 34, gdje se je razvio obronačni pseudoglej kao i manje površine dolinskog pseudogleja na neznatno uzdignutim postdiluvijskim ilovačama umjereno dobre prirodne dreniranosti kartografske jedinice 31, mogu biti dobro stanište kulture voćnjaka, Miljković, 1977., uz rigolanje i meliorativnu gnojidbu.

Bonitet tala obronačnog i dolinskog pseudogleja kreće se od 72 - 80 bonitetnih poena, pa prema tome bonitet tla za voćnjake iznosio bi oko 28 - 32 bonitetna poena (od mogućih 40). Makroklima za ovo područje može se za kulturu voćnjaka ocijeniti sa 55 bonitetna poena. Ukupni bonitet zemljišta za kulturu voćnjaka kretao bi se od 83 - 87 bonitetna poena, što odgovara 2. bonitetnoj klasi.

Smanjenje boniteta zemljišta kulture voćnjaka na ovom podpodručju može biti, uvjetovano strmim padinama, za oko 10 - 17 negativnih postotaka bonitetnih poena.

Negativni utjecaji lokalne klime odražavaju se, zavisno o stupnju i učestalosti šteta prouzročenih: od pozebe na stablima i kori drveća zbog vrlo niskih zimskih temperatura, zbog kasnih proljetnih mrazeva, učestalosti tuče i vjetera, Miljković, 1984. Ove korekcije uvjetovane lokalnom klimom moraju utvrđivati voćarski stručnjaci.

Bonitet zemljišta kulture vinograda. Vinogradi na području 3. geomorfološke grupe tala zauzimaju južne padine Dilj gore sjeveroistočno od Sl. Broda (Podvinjsko Bukovlje i Klokočevik), kod Nove Gradiške, te manje površine kod Medara i Okučana, na nadmorskim visinama od 120 - 230 m s kartografskim jedinicama 33 i 34. Iako su ova tla nepovoljnijih fizikalnih svojstava, rigolanjem i meliorativnom gnojidbom mogu se transformirati u povoljno stanište za vinograde.

Bonitet tla kartografskih jedinica 33 i 34 može se ocijeniti za kulturu vinograda sa oko 22 bonitetna poena (od mogućih 30), a bonitet makroklimе je 60 bonitetnih

poena od (mogućih 70), Licul et al, 1973. – 1977. Prema tome ukupni bonitet zemljišta na ovim tlima iznosi oko 82 bonitetna poena, što odgovara 2. bonitetnoj klasi.

Smanjenje boniteta zemljišta kulture vinograda može na ovom području biti prouzrokovano umjereno strmim padinama za oko 6 – 12 negativnih postotaka bonitetnih poena, a na strmim padinama od 12 – 20 bonitetnih poena. Također treba utvrditi mogući negativni utjecaj lokalne klime, zavisno o stupnju i učestalosti niskih zimskih temperatura, pozebe zbog kasnih proljetnih mrazeva, tuče, vjetra i česte magle.

III. PODRUČJE 5. GEOMORFOLOŠKE TRUPE TALA NA VAPNENIM LAPORIMA, PLIOCENSKIM KARBONATNIM ILOVAČAMA I POLUTVRDIM VAPNENCIMA

Područje 5. geomorfološke trupe tala nalazimo na brežuljkastom i brdovitom reljefu južnih padina Dilj gore i Požeške gore sa nadmorskom visinom od oko 120-200-350 m.

Ovdje su zastupljene sljedeće kartografske jedinice tala: 51, 52, 53, 54, 56, 58 i 510, koje zapremaju oko 64.000 ha, tj. oko 27,6% od ukupnih površina županije.

Reljef ovog područja u najjužnijem dijelu, koji ima značajke starije deluvijalnih tala unutar navedenih kartografskih jedinica, karakteriziraju većinom umjereno blaga i blage padine, dok je pretežiti dio unutrašnjih dijelova gorja umjereno strm i strm. Zbog mogućnosti intenzivne erozije na strmim padinama, na osnovi znanja i iskustva, pretežiti dio ovog gorja ostavljen je pod šumom.

Od ukupno 44.000 ha ovog područja iskorištava se samo oko 1.098 ha za vinograde i nekoliko stotina ha voćnjaka (većinom šljivika), te nešto više poluekstenzivnih oranica, XXX, 1954. Vinogradi su zasađeni na nadmorskim visinama oko 130-250 m.

Svakako da bi se detaljnijim ispitivanjima prirodnih i ekonomskih uvjeta, tj. izradom idejne i provedbene osnove za ovo područje moglo zaključiti, da je ovdje nakon integralnog uređenja zemljišta moguće znatno povećati površine pod kulturom vinograda visoko kvalitetnih sorata loze, a također i voćarstvo, osobito poznate šljive bistrice. Poznato je da je jedan dio poljodjelaca ovog kraja na temelju vinogradarstva i voćarstva postizao najveći dio prihoda, koje nije mogao ostvariti na hidromorfnim tlima doline Save.

Bonitet zemljišta kulture vinograda. Umjereno blage i umjereno strme padine južnih i jugozapadnih ekspozicija pružaju vrlo povoljne uvjete za uzgoj vinove loze (brodsko, stupničko, oriovačko i novogradiško vinogorje). Na ovim

položajima potrebno je posvetiti pažnju mjerama konzervacije tala i vode, te izbjevati površine sa prevelikim sadržajem vapna u tlu.

Izborom agrotehnike i ampelotehnike dobivaju se ovdje prirodi i kvaliteta grožđa koje se može izjednačiti s vinogorjima Istočne Slavonije i Baranje, ali s više izraženom varijabilnosti priroda i kvalitete, Licul et al, u suradnji sa Škorić et al, 1977.

Bonitet tala pretežitog dijela ovog područja s kartografskim jedinicama 52 i 58, koje zauzimaju ukupno oko 35.000 ha i na kojima su zasađeni vinogradi na manjem dijelu ovih površina, iznosi oko 75 – 76 bonitetnih poena, što odgovara 3. bonitetnoj klasi. Prema tome bonitet tla za vinograde iznosi oko 23 bonitetna poena (od mogućih 30), a bonitet makroklike oko 60 bonitetnih poena (od mogućih 70). Na osnovi toga možemo zaključiti da je bonitet zemljišta kulture vinograda 5. geomorfološke grupe oko 83 bonitetna poena, tj. na prelazu između 2. i 3. bonitetne klase. Razlike u bonitetu zemljišta za vinograde 3. i 5. geomorfološke grupe tala je neznatna, ali su više cijenjeni položaji 5. geomorfološke grupe tala zbog nešto povoljnijih ekspozicija i veće ocjeditosti tala 5. geomorfološke grupe.

Smanjenje boniteta zemljišta kulture vinograda na ovim vinogorjima prouzrokovana je padinskim reljefom, kao i negativnim utjecajem lokalne klime.

Na umjereno blagim i umjereno strmim padinama (6-12° nagnutosti zemljišta) negativni postoci bonitetnih poena su 4-7, dok su za strme i jako strme padine (12-24° nagnutosti zemljišta) od 8-20 negativni postoci bonitetnih poena. Strmije padine nisu podesne za vinograde.

Negativne postotke bonitetnih poena zbog lokalne klime trebaju utvrditi vinogradarski stručnjaci.

Bonitet zemljišta kulture voćnjaka. Voćnjaci ovog područja nalaze se pretežito na donjim trećinama umjereno blagih padina sa nadmorskom visinom od 120-140 m. Ovdje su zastupljena deluvijalna tla bez, ili sa neznatnim sadržajem vapna.

Bonitet tla za voćnjake može se na ovim položajima ocijeniti sa 30 bonitetnih poena (od mogućih 40), a bonitet klime sa oko 58 bonitetnih poena (od mogućih 60), pa prema tome bonitet zemljišta kulture voćnjaka iznosi oko 88 bonitetnih poena, što odgovara 2. bonitetnoj klasi voćnjaka.

Smanjenje boniteta zemljišta kulture voćnjaka zbog nagnutosti zemljišta valja provoditi prema metodici bonitiranja zemljišta za ovu kulturu, što je prikazana u studiji, Miljković, 1984.

Negativni utjecaj lokalne klime mora utvrđivati voćarski stručnjak.

IV. PODRUČJE 7. GEOMORFOLOŠKE GRUPE TALA NA TVRDIM I POLUTVRDIM STIJENAMA PALEOZOIKA

Pedogeneza na tvrdim i polutvrdim stijenama paleozoika vezana je uz brdoviti i strmi reljef južnih padina Psunja na nadmorskim visinama od 350-700 m. Zapremaju ukupno oko 10.900 ha, odnosno 5,4% od ukupnih površina županije, a nalaze se sjeveroistočno od Okučana.

Na ovom području razvila su se smeđa i smeđa kisela tla plitkog i osrednje dubokog profila kartografskih jedinica 72 i 73, niskog boniteta tla, 5. i 6. bonitetne klase, dok je bonitet zemljišta zbog vrlo strmih padina znatno niži. Stoga područje ovih tala odgovara samo za kulturu šume čije iskorištavanje zbog strmog reljefa i mogućih jakih erozionih procesa mora biti vrlo ograničeno.

ZAKLJUČAK

Detaljnije proučavanje pedogenetskih faktora uvelike omogućuje i detaljniju klasifikaciju tala kao i utvrđivanje međusobnog odnosa: pedogenetski faktori - unutarinja morfologija tala - svojstva tala.

Na području Brodsko posavske županije možemo ustanoviti sljedeće glavne faktore tvorbe tala: geomorfološki faktori (matični supstrat i reljef) voda, klima i čovjek.

Na osnovi boniteta tla, boniteta makro-klime i reljefa izvršeno je bonitiranje produktivne sposobnosti zemljišta poljodjelskih kultura (oranice, voćnjaci, vinogradi i prirodne livade), prema novoj metodici bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj.

Nepovoljni utjecaji lokalne klime (mikroklime) kao i ostalih prirodnih uvjeta boniteta zemljišta poljodjelskih kultura služe za korekciju negativnih postotaka bonitetnih poena.

LITERATURA

- Bertović, S.:** Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Acta biologica VII/2. Zagreb, 1975.
- Blašković, P., Mihletić, A., Petričević, J., Regan, Dj.:** Gospodarska osnova Jelas polja. Zagreb, 1944.
- Gračanin, M.:** Pedologija, I, II i III dio. Zagreb, 1946, 1947, 1951.
- Dokučaeu, V.V.:** Izabranie sočinenia. Moskva, 1954.
- Janeković, Gj.:** Pedodinamska serija kao jedinica kartiranja tla. Zemljište i biljka, No. 1-3. Beograd, 1958.
- Janeković, Gj.:** Pedološke karakteristike Slavonije i Baranje. 1970.

- Jenny, H.:** Faktors of soil formation. New York and London, 1941.
- Jugo, B., Kovačević, P., Kurtagić, M., Mihalić, V., Hranilović, J.:** Ekološki uvjeti poljoprivredne proizvodnje Istočne Slavonije i Baranje. Poljoprivredni nakladni Zavod, Zagreb, 1953.
- Kovačević, J.:** Bonitiranje zemljišta kultura livada i pašnjaka. Agronomski glasnik br. 3-4, str. 29-95, Zagreb, 1985.
- Kovačević, P.:** Pedološka istraživanja Jelas polja. Elaborat, Zavod za agropedologiju, Zagreb, 1950.
- Kovačević, P., Paraker, R., Pavlič, V., Mayer, B., Racz, Z., Vranković, A., Radman, B., Kalinić, M., Samardžić, L.:** Elaborati studije sa pedološkim kartama sekcija Vinkovci 3 i 4, Slav. Brod 3 i 4, Požega 4, Pakrac 3 i Požega 3. Institut za pedologiju i tehnologiju tla, Zagreb, 1964-1965.
- Kovačević, P.:** Bonitiranje zemljišta. Agronomski glasnik, br. 5-6, str. 639-691. Zagreb, 1983.
- Kovačević, P.:** Karta boniteta tala Hrvatske. Agronomski glasnik br. 1-2, legenda i listovi karte od 1-25 i tekst 1-24. Zagreb, 1985.
- Kovačević, P., Mihalić, V., Miljković, I., Licul, R., Kovačević, J., Martinović, J., Bertović, S.:** Nova metoda bonitiranja zemljišta, Agronomski glasnik, br. 2-3. Zagreb, 1987.
- Kovačević, P.:** Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala i osvrt na način njihovog iskorištavanja u Hrvatskoj. Agronomski glasnik br. 3, Zagreb, 1995.
- Kurt, J.:** Stratigrafski i tektonski snošaj pliocena južnog pobočaja Požeške gore i Kasonja brda. Vjestnik hrvatskog državnog Geološkog Zavoda. Svezak II/III, str. 89-148. Zagreb, 1944.
- Kurtagić, M. i Pušić, B.:** Poljoprivredna tla i krš sjeverne Dalmacije. Posebna publikacija Jugoslavenskog društva za proučavanje zemljišta, Beograd, 1956.
- Licul, R., Bišof, R., Mirošević, N.:** Prednacrt jedinstvene metode bonitiranja zemljišta za vinograde u SR Hrvatskoj. Elaborat - studije. Zagreb, 1973-75.
- Licul, R. i Bišof, R.:** Vinogradarska proizvodnja na tlima Istočne Slavonije i Baranje. U radu Škorić, A. et al.: Tla Slavonije i Baranje, str. 113-118. Zagreb, 1977.
- Mihalić, V.:** Bonitiranje zemljišta kulture oranice. Agronomski glasnik br. 1-2, str. 49-66. Zagreb, 1984.
- Miljković, I.:** Tla Slavonije i Baranje kao ekološki faktor voćarske proizvodnje. U knjizi Škorić, A. et al.: Tla Slavonije i Baranje str. 103-117. Zagreb, 1977.
- Miljković, I.:** Bonitiranje zemljišta kulture voćnjaka. Agronomski glasnik br. 6, str. 881-919. Zagreb, 1984.
- Rothkegel, V. und Herzog H.:** Das Bodenschatzungsgesetz. Berlin, 1935.
- Stritar, A.:** Prostorski aspekt klasifikacije zemljišta. Savjetovanje komisije za genuzu, klasifikaciju i kartografiju JPDZ. Sarajevo, 1974.
- Strzemski, M.:** Pryrodnicza-rolnicza bonitacia gruntov ornych. Wydanie I. i II. Pulawy, 1974.
- Škorić, A. et al.:** Tla Slavonije i Baranje. Projektni Savjet pedološke karte Hrvatske. Zagreb, 1977.
- Škorić, A., Filipovski G., Čirić, M.:** Klasifikacija tala Jugoslavije. Zagreb, 1973.
- Tajder, M. i Herak, M.:** Petrografija i geologija. Zagreb, 1966.
- Takšić, A.:** Prinos poznavanju prapora istočne Hrvatske. Geološki vjesnik geološko-rudarskog instituta, I., 202-231. Zagreb, 1947.
- Visockii.:** Očerki o počvah i režime gruntovnih vod. Izabranie sočinania. Moskva, 1962.

P. Kovačević: Pedogenetski čimbenici i bonitet tala - zemljišta poljodjelskih kultura
Brodsko-posavske županije

- XXX: Statistički godišnjak NR Hrvatske. Podaci o kategorijama korištenja zemljišta po kotarevima i poljoprivrednim rajonima. Zagreb, 1954.
- XXX: Tumač geološke karte SFR Jugoslavije 1:500.000, Savezni geološki Zavod, Beograd, 1971.
- XXX: Zemljopisni atlas Republike Hrvatske. "Školska knjiga", Leksikografski Zavod "Miroslav Krleža". Zagreb, 1993.

Adresa autora - Author's adress:

Primljeno: 16. 12. 1995.

Kovačević dr. Pavao
Zagreb, Lovćenska 15