

## PODRUČJA I PODPODRUČJA GEOMORFOLOŠKIH GRUPA TALA I OSVRT NA NAČIN NJIHOVOG ISKORIŠTAVANJA U HRVATSKOJ

### AREAS AND SUBAREAS OF GEOMORPHOLOGICAL GROUPS OF SOILS WITH REFERENCE TO LAND USE IN CROATIA

P. Kovačević

#### SAŽETAK

U ovom je radu razrađena klasifikacija kartografskih jedinica tala na karti boniteta tala Hrvatske u mjerilu 1:300.000 u odnosu na područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala.

Na taj način možemo bolje razumjeti pedološke i reljefne uvjete biljne proizvodnje kao i sadašnjeg i budućeg načina iskorištavanja zemljišta.

#### ABSTRACT

This paper elaborates the classification of soil mapping units on the soil potential map of Croatia to the scale 1:300.000 in relation to areas and subareas of geomorphological groups.

In this way we can better understand the pedological and relief conditions of plant production as well as present and future land use.

#### UVOD

Podjela Hrvatske na četiri glavna poljoprivredna rajona temelji se na znatnim klimatskim, reljefnim, pedološkim i vegetacijskim razlikama (Mihalić, 1967.). Razmatrajući područja glavnih poljoprivrednih rajona uočavamo da su njihove površine uglavnom u suglasju s dominantnim reljefnim, odnosno geomorfološkim uvjetima Hrvatske prikazanim u tri regije, od kojih se jedna dijeli na dvije subregije. Prva regija, peripanonska je najveća, a koju je opravdano lučiti na manju istočnu (slavonsku) na lesnim zaravnima i diluvijalnim ilovinama od zapadne

(srednje Hrvatske), koja predstavlja alpski rub panonske regije, druga planinsko-gorska regija je najmanja, a treća je primorska regija (Roglić, 1960, Oppitz, 1942). Geneza reljefa vezana je uz geološki supstrat, što zajedno (reljef i geološki supstrat) predstavlja geomorfološki faktor, koji je bitan element sadašnjih osobina hrvatskog teritorija.

Značaj reljefa za pedogenezu i osobine tala sažeto je istakao Gračanin, 1947: "Stupanj navlažavanja tala, zagrijavanje, eluvijacija, denudacija, desikacija i mnogi drugi elementarni pedogenetski procesi potpuno su ovisni o njihovom reljefu". Poznavanjem reljefa lakše upoznajemo pedološki pokrivač, proizvodnu sposobnost zemljišta u svojoj kompleksnosti ekoloških raznolikosti u odnosu na biljnu proizvodnju (Sil'vestrov, 1955.).

Zavisnost sadašnjeg načina iskorištavanja zemljišta, odnosno kategorija iskorištavanja zemljišta (težadbi) o geomorfološkim uvjetima Hrvatske vidljiva je iz makropregleda statističkih podataka površina katastarskih kultura (SGNR Hrvatske, 1953.) i površina područja četiri glavna poljoprivredna rajona. Ovdje pod nazivom "način iskorištavanja zemljišta" podrazumijevamo ne samo statističke podatke poznate kao "kategorije iskorištavanja zemljišta" nego i širi značaj prirodnih uvjeta uz osvrt na mogućnosti koje nam se pružaju za racionalnije iskorištavanje tala i zemljišta sada i u skoroj budućnosti ("land use" prema Bennett, 1939., odnosno "land use planning", "Planung der Bodennutzung, Obrejanu et al., 1964.).

Legenda priložene karte boniteta tala Hrvatske u mjerilu 1:300.000 sa sedam geomorfoloških grupa tala (*područja*), predstavlja osnovu za daljnju podjelu Hrvatske prema pedološkim i geomorfološkim kriterijima na 108 kartografskih jedinica tala. Kartografske jedinice tala razvrstane su prema njihovoj srodnosti u odnosu na osobine tala i geomorfološke uvjete u 28 *podpodručja*.

Na tablici br. 1 prikazane su izračunate površine 108 kartografskih jedinica tala, a osim toga i površine stjenovitosti i kamenitosti zemljišta na području krša prema karti tala Hrvatske 1:300.000 (Kovačević, 1994.). Na osnovi ove tablice izračunate su i površine područja 7 geomorfoloških grupa tala i površine 28 podpodručja tala na sveukupnom teritoriju Hrvatske.

Sedam geomorfoloških grupa tala, kao osnova legende karte boniteta tala Hrvatske, označavaju najširu asocijaciju tala srodnih lito-geoloških, reljefskih i hidroloških osobina koje uz klimatske uvjete bitno utječu na rasprostiranje vegetacije i način iskorištavanja zemljišta.

Sva područja 7 geomorfoloških grupa zastupljena su kontinuirano ili u manjim arealima u skoro svim klimatsko-vegetacijskim područjima i predstavljaju, uz podpodručja kartografskih jedinica tala, prilog boljem poznavanju poljoprivrednih

rajona s pedološkog i geomorfološkog stanovišta.

Objašnjenje o sadašnjem načinu iskorištavanja zemljišta u poljoprivrednim rajonima Hrvatske, treba potražiti ne samo u prirodnim uvjetima, koji su dominantni, nego i u povijesno-gospodarskom razvoju agrotehnike, te socijalnim i demografskim prilikama.

Razvrstavanje 108 kartografskih jedinica tala na 28 podpodručja geomorfoloških grupa tala obavili smo na osnovi sljedećih kriterija značajnih za način iskorištavanja zemljišta.

A. Tip reljefa (Gračanin, 1947., Kovačević et al, 1987.):

- brežuljkast do 200 m nadmorske visine, brdovit od 200-1.000 m, gorovit (planinski) iznad 1.000 m;
- nagnutost (inklinacija) zemljišta u stupnjevima: 0-2 ravan, 2-6 valovit ili vrlo blage padine, 6-9 umjereno blage padine, 9-12 umjereno strme padine, 12-17 strme padine, 17-24 jako strme padine, 24-33 vrlo jake strme padine, preko 33 vrljetne padine.

B. Podjela geološkog supstrata navedena u naslovima 7 geomorfoloških grupa tala karte boniteta tala Hrvatske.

C. Krševitost u odnosu na stjenovitost i kamenitost površine zemljišta, kao i podjela krša:

- na tvrdim vapnencima (vapnenačko kamenje);
- na dolomitnim vapnencima;
- na polutvrdim vapnencima tercijsara;
- na kvartarnim kršincima (deluviju tvrdih krednih i dolomitnih vapnenaca);
- na gromadnim vapnencima.

D. Osnovna svojstva sistematskih jedinica tala prikazana na legendi karte boniteta tala, a posebno:

- dubina tla;
- tekstura (mehanički sastav) i skeletnost profila tla;
- stupanj vlažnosti (vodni režim);
- reakcija tla;
- sadržaj humusa;
- ostala fizikalna i kemijska svojstva, koja su ekološki značajna za poljoprivredne i šumske kulture.

Za detaljniju analizu problematike u ovom radu, što bi trebala poslužiti za

izradu idejnog programa čuvanja i podizanja plodnosti tala, odnosno svestranijem uređenju zemljišnih prostora na sveukupnom teritoriju Hrvatske, smatramo da bi trebalo izraditi kompleksnu studiju koja bi se uz ostale podatke oslanjala prije svega:

1. na postojeću pedološku kartu 1:50.000 Zavoda za pedologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, uz koju bi trebalo izraditi i posebnu legendu boniteta tala;
2. na izradu posebne karte nagnutosti zemljišta mjerila 1:50.000, koja će poslužiti za izradu racionalnijeg načina iskorištavanja nagnutih zemljišta, što bi uz kartu katastarskih kultura bila zasada najbolja osnova za izradu kartografskog prikaza intenziteta erozijskih procesa u Hrvatskoj;
3. na postojeću kartu klimatsko-vegetacijskih područja 1:500.000 (Bertović, 1975), koja uz kartu boniteta tala 1:50.000 i kartu nagnutosti zemljišta 1:50.000 omogućuje izradu karte općeg boniteta zemljišta, kao i detaljniju geografsku analizu katastarskih kultura u poljoprivredi i njihovu daljnju podjelu (usjevi na oranicama, voćne vrste, sorte vinove loze, asocijacije prirodnih livada);
4. na postojeće detaljne podatke o površinama po kulturama i klasama u 3.308 katastarskih općina Hrvatske, što se nalaze u Državnoj Geodetskoj Upravi Hrvatske. Ovi podaci zasada pružaju najdetaljniju predodžbu o prirodnim uvjetima biljne proizvodnje, u kojima se odražava najvećim dijelom i bonitet zemljišta katastarskih kultura.

Uvjereni smo da bi kompleksna studija dala značajan prilog izvedbenim programima uređenja i boljeg iskorištavanja tala na površinama općina koristeći detaljne karte 1:2.500 do 10.000.

## 1. PODRUČJE TALA NA ALUVIJALNIM I STARIJE ALUVIJALNIM NANOSIMA (ŠLJUNCIMA, PJESCIMA, ILOVAČAMA I PONEGDJE ŠLJUNCIMA)

Ovo područje obuhvaća aluvijalna tla priobalnih pojaseva rijeka svih klimatsko-vegetacijskih područja, uglavnom uz rijeke Savu, Dravu, Dunav, Kupu i Neretvu, kao i neke druge vodotokove, gdje su tla većinom zaštićena od poplava.

1a. *Podpodručje* obuhvaća tla sljedećih kartografskih jedinica: 12, 13, 14, 16,

111, čije površine iznose oko 129.000 ha, gdje su najvećim dijelom potrebne uobičajene mjere obrade i gnojidbe. Osnovna je značajka ovih tala, da zbog blizine vodotoka i lakše teksturne građe postoji jako kolebanje podzemnih voda koje doseže i do donjih horizonata, a ne primjećuju se morfološki znakovi gleizacije i značajniji negativni utjecaj na prirode poljoprivrednih kultura. To su tla pretežno druge i treće bonitetne klase, s dobrim oranicama većinom usjeva kukuruza.

Na određenim površinama potrebna je detaljna odvodnja.

Lakša teksturna građa ovog podpodručja i blizina vodotoka omogućuje natanje na velikom dijelu površina za intenzivni uzgoj povrtlarskih kultura.

1b. *Podpodručje* dolinskih aluvijalnih tala odnosi se na kartografske jedinice: 17, 112, 116, na kojima je izražena slabija hidrogenizacija, a određene površine su izvrnute kratkotrajnim i neredovitim poplavama.

Zbog srodnih hidropedoloških svojstava u ovo smo područje uvrstili najrodnije kartografske jedinice 31 i 32 ravničarskog pseudogleja, iako pripadaju 3. geomorfološkoj grupi, na prijelaznom pojasu podpodručja 1b. Površine podpodručja 1b iznose oko 186.000 ha.

Tla kartografskih jedinica 16 i 17 na području mediteranske klime uz mogućnost natapanja predstavljaju zemljišta vrlo visoke plodnosti i višestrukog načina iskorištavanja za ratarstvo, povrtlarstvo, južno voće pa i za uzgoj vinove loze.

## 2. PODRUČJE TALA NA DOLINSKIM ALUVIJALNIM I POSTDILUVIJALNIM ZAMOČVARENIM ILOVAČAMA I GLINAMA

Tla ovog područja razvila su se unutar 2. geomorfološke grupe, ali zbog srodnog vlažnog režima i tla unutar 1. geomorfološke grupe tala.

Sva su ova tla nepovoljnih fizikalnih svojstava i prekomjernog vlaženja vlastitom oborinskom i stranom vodom, tj. velikim dijelom kratkotrajno ili duže plavljena. Pretežno su glinaste teksture, te je na ovim tlima i nakon obrane od poplava otežana njihova detaljna odvodnja. Treba lučiti 3 podpodručja ovih tala.

2a. *Podpodručje* kartografskih jedinica tala: 18, 113, 114, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 21, 22, 23, 25, 210, 24, 215, 216, 217, 218. Zauzimaju oko 608.000 ha. U odnosu na sljedeće podpodručje 2b, podpodručje tala 2a. povoljnijih je hidropedoloških, fizikalnih i kemijskih svojstava, a to se odnosi posebice na tla ritskih crnica kartografskih jedinica 214, 215, 216 s matičnim supstratom zamočvarenog lesa. Zbog toga su ova tla prije odvodnje 4., 5., 6. i 7. bonitetne klase, a nakon odvodnje mogu preći u 2., 3. i 4. bonitetnu klasu.

Tablica 1 Ukupne površine kartografskih jedinica tala Hrvatske

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Površina ha	% površine Hrvatske
11	21.928	0,39
12	57.069	1,00
13	4.298	0,08
14	924	0,02
15	46.828	0,83
16	61.527	1,09
17	96.548	1,70
17/sa	683	0,01
18	19.157	0,34
18/sa	121	0,00
19	3.375	0,06
110	3.133	0,06
111	201	0,00
112	5.101	0,09
113	38.515	0,68
114	49.679	0,88
115	3.093	0,06
116	15.262	0,26
117	41.768	0,74
118	1.607	0,03
119	6.185	0,11
120	20.201	0,36
121	9.501	0,22
122	58.917	1,04
123	55.985	0,99
21	35.221	0,62
22	45.864	0,81
23	96.838	1,66
24	14.823	0,26

Nastavlja se

P. Kovačević: Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala i osvrt na način njihovog iskorištavanja u Hrvatskoj

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Površina ha	% površine Hrvatske
25	26.547	0,45
26	31.567	0,55
27	14.659	0,26
28	42.450	0,75
29	16.707	0,30
210	22.972	0,41
211	8.996	0,16
212	5.021	0,09
212/sa	362	0,01
213	683	0,01
214	10.800	0,19
215	25.784	0,46
215/sa	40	0,00
216	41.648	0,74
217	5.663	0,10
218	563	0,01
219	3.695	0,07
219/sa	161	0,00
220	1.326	0,03
31	27.430	0,49
32	42.450	0,75
33	142.611	2,52
34	96.869	1,72
35	17.149	0,30
36	22.611	0,40
37	40.724	0,72
38	23.374	0,41
39	1.326	0,02
310	80.845	1,44
311	28.314	0,50

Nastavlja se

P. Kovačević: Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala i osvrt na način njihovog iskorištavanja u Hrvatskoj

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Površina ha	% površine Hrvatske
312	47.109	0,83
313	22.957	0,47
41	19.960	0,35
42	24.298	0,43
43	13.093	0,23
44	14.900	0,26
45	30.563	0,54
46	271.688	4,80
47	24.539	0,43
48	13.575	0,24
49	3.494	0,06
410	3.776	0,07
411	5.743	0,10
412	31.366	0,56
413	16.587	0,29
414	30.241	0,54
415	25.141	0,45
416	5.422	0,10
417	7.631	0,14
418	3.735	0,07
419	5.583	0,10
420	15.824	0,28
421	32.972	0,58
421/sa	161	0,00
422	116.387	2,06
51	20.844	0,37
52	148.194	2,61
53	51.246	0,91
54	36.982	0,54
55	85.102	1,50

Nastavlja se



P. Kovačević: Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala i osvrt na način njihovog iskorištavanja u Hrvatskoj

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Površina ha	% površine Hrvatske
55/o	20.844	0,37
56	41.367	0,73
57	14.980	0,27
58	59.359	1,05
59	10.402	0,18
59/o	1.607	0,03
510	37.631	0,67
61	2.611	0,05
61 <sup>a</sup>	22.611	0,40
61 <sup>b</sup>	78.555	1,39
61 <sup>c</sup>	7.511	0,13
61 <sup>d</sup>	23.615	0,42
61 <sup>e</sup>	2.249	0,04
61/o	3.776	0,07
62	1.446	0,03
62 <sup>a</sup>	3.936	0,07
62 <sup>b</sup>	11.888	0,21
62 <sup>c</sup>	15.020	0,27
62 <sup>d</sup>	14.860	0,26
62 <sup>e</sup>	17.349	0,30
62/o	4.338	0,08
63	9.438	0,17
63/o	17.470	0,31
64	1.968	0,04
64/o	201	0,00
65	322	0,01
65 <sup>d</sup>	11.888	0,21
65 <sup>e</sup>	8.274	0,15
66	1.567	0,03
66 <sup>a</sup>	241	0,00

Nastavlja se

P. Kovačević: Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala i osvrt na način njihovog iskorištavanja u Hrvatskoj

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Površina ha	% površine Hrvatske
66 <sup>d</sup>	1.125	0,02
66 <sup>e</sup>	7.511	0,13
66/o	17.952	0,32
67	1.125	0,02
67 <sup>a</sup>	482	0,01
67 <sup>b</sup>	12.169	0,22
67 <sup>c</sup>	2.651	0,05
67 <sup>d</sup>	177.592	3,13
67 <sup>e</sup>	555.345	9,81
67 <sup>f</sup>	42.169	0,75
67/o	201	0,00
68 <sup>c</sup>	1.527	0,03
68 <sup>d</sup>	6.386	0,11
68 <sup>e</sup>	729.360	12,90
68 <sup>f</sup>	57.351	1,01
68/o	57.551	1,02
69 <sup>a</sup>	3.776	0,07
69 <sup>b</sup>	108.234	1,90
69 <sup>c</sup>	24.057	0,43
69 <sup>d</sup>	23.173	0,41
69 <sup>e</sup>	402	0,01
69/o	58.274	1,03
610	2.731	0,05
610 <sup>a</sup>	49.118	0,87
610/o	5.261	0,09
611	4.418	0,08
611 <sup>a</sup>	2.209	0,04
611 <sup>b</sup>	20.242	0,36
612	523	0,01
612 <sup>a</sup>	70.122	1,24

Nastavlja se

P. Kovačević: Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala i osvrt na način njihovog iskorištavanja u Hrvatskoj

Brojčani simboli kartografskih jedinica tala	Površina ha	% površine Hrvatske
612 <sup>b</sup>	12.129	0,22
613	9.278	0,16
613 <sup>a</sup>	34.740	0,62
614	9.117	0,16
615	27.599	0,61
615 <sup>a</sup>	80.403	1,42
615 <sup>b</sup>	4.980	0,08
71	18.635	0,33
72	87.069	1,54
73	134.177	2,37
74	4.097	0,07
75	3.750	0,07
ribnjaci	1.647	0,03
Peruća	2.691	0,05
Novigradsko m.	3.294	0,06
Vransko jez.	2.932	0,05
Σ	5,653.800	100,00

Izračunavanje površina kartografskih jedinica tala obavljeno je zahvaljujući razumijevanju prof. dr. Vjenceslava Medića na Geodetskom fakultetu u Zagrebu metodom polarnog planimetra.

2b. *Podpodručje* s kartografskim jedinicama tala: 19, 110, 115, 26, 27, 28, 211, 212, 213, 217, 218 i 219, s oko 123.000 ha nepovoljnih hidropedoloških fizikalnih i kemijskih svojstava. Ova tla možemo uvrstiti u 6. i 7. bonitetnu klasu prije obrane od poplava i detaljne odvodnje, a nakon odvodnje u 4. i 5. bonitetnu klasu, te se preporučuju skoro isključivo za meliorirane travnjake i šume, a samo na manjim enklavama za oranice.

U ovom podpodručju treba posebno lučiti tla kartografskih jedinica 211, 217, 218 i 219 na području mediteranske klime (najvećim dijelom u dolini Neretve) gdje nakon obrane od poplava i detaljne odvodnje, plitka i osrednje duboka tresetna tla prelaze u tla visokog boniteta za voćnjake (mandarine), vinograde i povrtnjake.

Tresetna tla nakon odvodnje u području kontinentalne klime (npr. rudine Zidine) prelaze u visoko produktivna tla za oranice.

2c. *Podpodručje* tala koja su vrlo često plavljena. To su tla gdje zasada nema provedene obrane od poplava i predstavljaju površine ekstenzivnih travnjaka i poplavnih šuma, uglavnom nezaštićenih obrambenim nasipima.

Prema našim saznanjima ova tla obuhvaćaju kartografske jedinice 11, 15, 29 i 220. Na kartografskim jedinicama tala 11 i 15 uz veliki rizik ponegdje se zasijava kukuruz i postižu dobri prirodi.

### 3. PODRUČJE TALA BREŽULJKASTO-BRDOVITOG RELJEFA NA DILUVIJALNIM I NEOPLIOCENSKIM ILOVAČAMA, PONEGDJE PJESCIMA

Tla ovog područja nalazimo u slavonskom i srednje hrvatskom rajonu ukupne površine oko 527.000 ha. U ova tla nisu uvrštena aluvijalna i hidromorfna tla 1. i 2. geomorfološke grupe, koja nalazimo i u dolinama svih ostalih geomorfoloških grupa.

Brežuljkasto-brdoviti reljef ovog područja zastupljen je znatnim dijelom s diluvijalnim terasnim zaravnima i vrlo blagim padinama, ponajviše umjereno blagim, a najmanje strmim padinama.

Podjela tala ovog područja obavljena je prema zastupljenosti tipova reljefa, hidropedološkim i kemijskim svojstvima te mehaničkim sastavom na 5 podpodručja.

3a. *Podpodručje* tala na diluvijalnim terasnim zaravnima kartografskih jedinica 36, 37, 38, koje se izdižu 5-10 m iznad aluvijalnih i hidromorfni tala dolina Save i Kupe, a površine oko 87.000 ha. Najpoznatija je diluvijalna terasa od Zagreba do Siska, a zatim sjeverno od Save do Novske, kao i drugdje na manjim površinama. Ovdje su se razvila podzolasto lesivirana tla kisele reakcije, slabo humozna, površinski oglejena (pseudoglej zaravni) povremeno suvišno vlažena vlastitom oborinskom vodom, koja se zbog toga obrađuju sistemom baulacije, odnosno oranjem slogovima u seljačkoj praksi. Nakon toga i primjerenog načina gnojidbe ova tla prelaze od 5. u 3. bonitetnu klasu i iskorištavaju se gotovo isključivo za kulturu oranice, a manjim dijelom su pod šumom i voćnjacima.

3b. *Podpodručje* tala nalazi se na vrlo blagim i umjereno blagim padinama brežuljkastih terena zapadne Slavonije i srednje Hrvatske. Ovdje su zastupljene kartografske jedinice 34, 35 i 312, a ova su tla kisele reakcije, slabije humozna, nepotpune prirodne dreniranosti, 3. bonitetne klase, dok je bonitet zemljišta niži zbog padinskog reljefa.

Iskorištavaju se kao oranice, šume, voćnjaci, a na povoljnijim položajima i za vinograde.

3c. *Podpodručje* tala predstavljeno je kartografskom jedinicom 33 koja zapre-

ma predjele oko Kloštar Ivanića, Garešnice, u Požeškoj kotlini i zapadnom dijelu Đakovštine s oko 142.600 ha. Ova su se tla razvila na umjereno blagim i umjereno strmim padinama, pa je zbog erozije na obradivim površinama odnešen dio oraničnog sloja, a žućkasto smeđa boja iluvijalnog B-horizonta izbija na površinu.

Prema stupnju vlažnosti ova tla su svježija do polusuha, reakcija im je slabo kisela, humoznost slaba. Uz konturnu obradu na ovim tlima nalazimo oranice 3. do 4. bonitetne klase, dok je bonitet zemljišta zbog padinskog reljefa niži. Na položajima povoljnije lokalne klime uzgajaju se voćnjaci i vinogradi.

3d. *Podpodručje* tala s kartografskim jedinicama 39, 310 i 311 s oko 110.000 ha nalazimo pretežno u južnim dijelovima rajona srednje Hrvatske (Vukomeričke Gorice, istočni dio Korduna izvan zone plitkog krša i na Banovini). Razvila su se na brežuljkasto brdovitom reljefu umjereno blagih i umjereno strmih, jednim dijelom i strmih padina neopliocena i pliocena. Ova tla su posvuda vrlo kisele reakcije i pripadaju ponajviše tipu podzolasto lesiviranom vrištinsko bujadičnom (ilimeriziranom akričnom). Na neobrađenim površinama ova su tla 5. bonitetne klase, a na obrađivanim površinama oranica 3. do 4. bonitetne klase dok je bonitet zemljišta zbog padinskog reljefa znatno niži.

Najveći dio površina ovog podpodručja iskorištava se za šume, oranice i pašnjake. Uz povoljnu lokalnu klimu postoje uvjeti za razvoj voćarstva (Kravarsko).

3e. *Podpodručje* tala s kartografskom jedinicom 313 zauzima manje površine (oko 26.000 ha) sjeverno od Vojnića i zapadno od Karlovca. Zbog nepovoljnih reljefskih uvjeta, ponajviše umjereno strme padine, manjim dijelom umjereno blage padine, nepovoljne teksture tala (pjeskovito ilovasta sa šljuncima) ove su površine izložene površinskoj i linijskoj eroziji. Reakcija ovih tala je kisela, a bonitet se kreće od 4. – 5. bonitetne klase, dok je bonitet zemljišta zbog nepovoljnog reljefa niži.

Ova tla su najvećim dijelom pod šumom, pašnjacima i oranicama.

Kod sadašnjeg načina iskorištavanja zemljišta 3. geomorfološke grupe tala, kao i na ostalim nagnutim zemljištima 4., 5., 6. i 7. geomorfološke grupe tala Hrvatske, posebice pod kulturom oranice jasno se uočava erozija tala. Intenzitet erozije prema količini odnešenog tla možemo klasificirati kao lagan do vrlo jak, što ponajviše ovisi o stupnju nagnutosti zemljišta i njegovom iskorištavanju. Uz pojavu erozije tala vodom, na nagnutim zemljištima s porastom stupnja nagnutosti smanjuje se i rentabilnost poljoprivredne proizvodnje.

Integralno uređenje zemljišta na nagnutim terenima zasigurno se može predvidjeti u daljnjoj budućnosti, ali već i sada mogu se preporučiti, uz konturnu obradu gdje je to provedivo, i neke smjernice za izbor racionalnijeg načina iskorištavanja

nagnutih zemljišta, temeljenog na poznavanju ovog problema kod nas i u inozemstvu (Bennett, 1939.; Kovačević, 1954.; Martinović, 1973.; Gudson, 1974.; Licul, 1975.; Mihalić, 1984.; Miljković, 1984.; Kovačević, 1985.).

### **Bitne značajke racionalnijeg načina iskorištavanja nagnutih zemljišta u Hrvatskoj**

Od sveukupnog teritorija Hrvatske (5,653,800 ha) nagnute površine zemljišta zauzimaju 3,865.596 ha ili 68,38 %. Najveći dio ovih površina iskorištava se za poljoprivredne kulture, čija je produktivnost umanjena zbog pojava procesa erozije.

Postoje odnosi između boniteta zemljišta poljoprivrednih kultura, stupnja nagnutosti terena i racionalnijeg iskorištavanja zemljišta.

Za kulturu **oranica** smatra se najpovoljnijim ravan, slabo valovit i malo nagnut reljef 0 - 2°, a korištenje suvremenih strojeva i radnih agregata postavlja se već kod 6 - 7° nagnutosti zemljišta, a zemljišta iznad 9° nagnutosti nisu pogodna za oranice, već se u prvom redu koriste za drvenaste kulture ili mogu biti i prirodni travnjaci (Mihalić, 1984).

Za **voćnjake** je bonitet zemljišta vrlo ograničen već kod 9 - 17° nagnutosti, a iznad 17° nagnutosti zemljište nije pogodno za voćnjak.

Za **vinograde** je bonitet zemljišta vrlo smanjen s nagnutošću 17 - 24°, a iznad 24° nagnutosti zemljišta nisu pogodna za vinograde.

Smatra se da je bonitet zemljišta za **prirodne livade** vrlo smanjen kod 12 - 24° nagnutosti, a padine iznad 24° treba isključiti za korištenje livada.

Za **pašnjake** su neprikladne padine iznad 33 - 40° zbog gubitka energije stoke na ispaši i pojačane mogućnosti pojave erozije vodom, izazvane jačom ispašom.

Padine preko 40° nagnutosti prikladne su samo za **šumu**, iako je i na tim površinama rentabilnost uzgoja šuma vrlo smanjena, te takve šume imaju velikim dijelom funkciju zaštite zemljišta od erozije.

### **4. PODRUČJE TALA NA LESU, RASTRESITIM LESOLIKIM SUPSTRATIMA DILUVIJA I POSTDILUVIJA, PONEGDJE NA PJESCIMA SA ŠLJUNCIMA**

Ovo područje zauzima oko 716.000 ha ili 12,68 % ukupnih površina Hrvatske i to ravnica lesnih terasa istočne Slavonije i Baranje, Požeške kotline, zaravnjenih terasa Podravine te prostranih brežuljkasto brdovitim predjela Bilogor-

sko-moslavačko-podravskog podrajona. Velikim dijelom ovdje su zastupljena tla visokog boniteta i predstavljaju značajne resurse za intenzivan i svestran način iskorištavanja zemljišta.

Prema geomorfološkim prilikama i vodnom režimu tala možemo na ovom području razlikovati 5 podpodručja.

4a. *Podpodručje* propusnog rastresitog lesa u najistočnijim dijelovima Slavonije i Baranje, klimatsko vegetacijsko područje stepske šume na lesu i šume hrasta sladunca s cerom, na kojima su zastupljene kartografske jedinice tala terasnih lesnih zaravni i blagih padina: 41, 42, 43, 44, 45, tj. černozemi i smeđa tla 1. i 2. bonitetne klase, intenzivnog ratarstva, vinogradarstva i voćarstva. Ovo podpodručje zauzima oko 102.800 ha.

4b. *Podpodručje* Đakovštine, Požeške kotline i Bilogorsko-moslavačko-podravskog podrajona s kartografskim jedinicama tala: 46 i 48 s oko 285.000 ha na području umjereno kontinentalne klime šume hrasta kitnjaka s običnim grabom. To su najzastupljenija tla 4. geomorfološke grupe tala na lesu i lesolikim supstratima povoljnih hidropedoloških osobina 2.-3. bonitetne klase, a bonitet zemljišta na nagnutim zemljištima znatno niži (Bilogora, Moslavina). Značajno je za ovo podpodručje intenzivno ratarstvo. Na nagnutim površinama povoljne lokalne klime na ovom podpodručju zemljište se iskorištava za vinograde i voćnjake, a na najzapadnijem dijelu i za šume.

4c. *Podpodručje* smeđih lesiviranih tala na šljuncima i pjescima terasa zapadnijeg dijela Podravine i Posavine, izvan aluvijalnih nanosa, nalazimo sljedeće kartografske jedinice tala: 415, 416, 419 i 420, pretežno 2.-3. bonitetne klase, vodopropusna i dobrih hidropedoloških osobina, povoljna za intenzivno ratarstvo. Ovo podpodručje zauzima 59.600 ha na području umjereno kontinentalne klime šume hrasta kitnjaka i običnog graba.

4d. *Podpodručje* slabije ocjeditih zaravni hidromorfnih tala s kartografskim jedinicama: 47, 412, 414, 418, 421 i 422. To su tla 3. bonitetne klase koja zauzimaju oko 239.400 ha južno od Osijeka, u Podravini i oko Bjelovara, tj. na području umjereno kontinentalne klime šume hrasta sladuna i cera u istočnom dijelu Slavonije, a hrasta kitnjaka i običnog graba zapadnije. Matični supstrat ovih tala je zamočvareni, lesne ilovače. To su tla 31. i 32. bonitetne klase. Ovo podpodručje iskorištava se za oranice, koje se velikim dijelom obrađuju i bez odvodnje s manjim ili većim ograničenjima. Neznatan dio se iskorištava za šume.

4e. *Podpodručje* eolskih nerazvijenih pjeskovitih tala u Podravini (Molve, Đurđenovac), kod Nina u Dalmaciji i neznatne površine u Lici (Laudonov Gaj) s kartografskim jedinicama 49, 410, 411 i 413, zauzimaju površinu od oko 29.000 ha. Kartografske jedinice 49 i 410 izrazitije su pjeskovita, eolska tla, 4.-6. bonitetne

klase, ali se uspješno iskorištavaju za duhan i pošumljavanje, iako im je opći bonitet nizak. Tla kartografskih jedinica 411 i 413, 31. i 32. bonitetne klase povoljnija su a zastupljena su pretežno smeđa lesivirana i eolska tla, koja se iskorištavaju za oranice i vinograde.

## 5. PODRUČJE TALA BREŽULJKASTO-BRDOVITOG RELJEFA NA VAPNENIM LAPORIMA, FLIŠU I PLIOCENSKIM ILOVAČAMA, GLINAMA I POLUTVRDIM VAPNENCIMA

Ovu geomorfološku grupu tala nalazimo na brežuljkasto-brdovitom reljefu u slavonskom, srednje hrvatskom i jadranskom rajonu, a nije zastupljena samo u goransko-ličkom rajonu. Površina ovih tala iznosi oko 522.000 ha.

Zajednička osobina ovog područja je velika heterogenost u strukturi kartografskih jedinica tala, što je uvjetovano geomorfološkim prilikama vrlo raznolikih padina, i dominantnim utjecajem geološkog supstrata tercijarnih lapora na genezu i osobine tala, osobito u odnosu na sadržaj vapna i fizikalna svojstva (mehanički sastav).

5a. *Podpodručje* s kartografskim jedinicama 51, 53 i 55, obuhvaća površine oko 178.000 ha i to pretežno na umjereno blagim, umjereno strmim, a jednim dijelom i jako strmim padinama. U odnosu na reljef i veći sadržaj vapna nepovoljnija su tla kartografske jedinice 53 boniteta tla 5. klase i još nižim bonitetom zemljišta. Ovdje su zbog tvrdih lapora zastupljene i rendzine, ali su dominantna smeđa karbonatna tla (Hrv. Zagorje podno Ivančice i oko Dubrovnika). Povoljnije su osobine tala kartografske jedinice 55 koje zauzimaju i najveće površine, oko 85.000 ha u Hrv. zagorju, Istri i Dalmaciji (Kaštela i zaleđe Omiša).

Na ovom podpodručju, uz nepovoljne reljefske uvjete prevladava kultura oranice, a zastupljeni su vinogradi i voćnjaci, kod kojih treba obratiti pozornost nepovoljnom položaju s visokim sadržajem vapna. U Hrv. zagorju znatne su površine slabije očuvanih šuma.

Zbog jake erozije na ovom podpodručju potrebno je uvoditi konturnu obradu zasijavanjem travnih smjesa i leguminoza, a strmije padine pošumljavati.

5b. *Podpodručje* s kartografskim jedinicama tala: 52, 54, 56, 57, 58, 59 i 510 zauzima oko 345.000 ha. Ovdje dominiraju umjereno blage i umjereno strme padine, ali su zastupljene i vrlo blage padine na njihovom donjem trećem dijelu, dok strme padine zauzimaju manje površine.

Na ovom podpodručju prevladavaju smeđa karbonatna tla, manje smeđa tipična, zatim smeđa lesivirana povoljnijih fizikalnih i kemijskih svojstava. Bonitet



ovih tala kreće se od 3.-4. bonitetne klase, dok je bonitet zemljišta niži u zavisnosti o padinskom reljefu.

Tla ovog podpodručja nalazimo najvećim dijelom u Hrv. zagorju i Prigorju, Istri, a manje površine u zapadnoj Slavoniji.

Iako je ovo podpodručje značajno za vinogradarstvo i voćarstvo prevladava kultura oranice, gdje uz proizvodnju krmnog bilja na vrlo blagim padinama nalazimo usjeve kukuruza s vrlo dobrim prirodima.

I pored relativno povoljnijih uvjeta za biljnu proizvodnju i ovdje je također očita potreba intenzivnih mjera konzervacije tla i vode, umjerenih prije svega boljem načinu iskorištavanja zemljišta.

## 6. PODRUČJE TALA KRŠA NA TVRDIM VAPNENCIMA, DOLOMITIMA, KOLUVIJALNIM I RELIKTNIM CRVENICAMA

Krš je geomorfološki pojam s osobitim oblicima površine, gdje se vodena cirkulacija odvija u mreži većih ili manjih podzemnih kanala. Krš je izgrađen većinom od tvrdih vapnenaca i dolomita koji sadrže oko 99,5 %  $\text{CaCO}_3$  i  $\text{CaCO}_3$ .  $\text{MgCO}_3$ , što se lako tope u vodi ostavljajući samo oko 0,5 % netopivog ostatka, te se stoga na njemu teško stvara rastresiti pokrivač tla. Reljef je vrlo raznolik, planinski koji zauzima znatna prostranstva, zatim brežuljkasto-brdovit, a zastupljene su i kraške površine.

Velike količine oborina i jaki vjetrovi uzrokuju eroziju i onih malih količina tla, tako da lako možemo razumjeti nastajanje krša. Na tvrdim tercijskim vapnencima netopiv ostatak je veći, te je i tvorba tala brža, ali takve površine manje su zastupljene u kršu Hrvatske.

U gospodarskom pogledu možemo krš podijeliti na goli (otvoreni) krš, kada su stijene i kamenje na površini, dok je pokriveni krš onaj gdje je kršno kamenje pokriveno deluvijalnim i aluvijalnim nanosima, kao na kraškim poljima, uvalama i ponikvama (Jelavić, 1957., 1982.).

Površine otvorenog krša iznose u Hrvatskoj oko 2,489.000 ha ili 44,03 % teritorija Hrvatske (Kovačević, 1994.), a ukupno krško područje s pokrivenim kršem iznosi oko 2,578.900 ha ili 45,55 %, tj. blizu polovice teritorija Hrvatske.

U ovom radu nećemo razmatrati aluvijalna i hidromorfna tla 1. i 2. geomorfološke grupe novijih nanosa ispod kojih se mogu javljati krški fenomeni (ponornice).

Tla krškog područja rasprostiru se u svim rajonima Hrvatske, ali pretežno u Dalmaciji, Hrv. primorju, Istri, Lici, Gorskom kotaru, Kordunu i Žumberku, a na

manjim površinama i u Zagrebačkoj gori, Hrv. zagorju (Ivanšćici i Strahinjčici), te na neznatnim površinama u Slavoniji (Papuk). Zbog tako velikog prostora na kojemu su se ova tla razvila, tj. uz geomorfološke i pedološke raznolikosti, ovdje se odražava i utjecaj izrazitih klimatskih područja - od mediteranske, planinske do umjereno kontinentalne klime. Stoga se na površinama ovog područja zemljište iskorištava na vrlo različiti način.

Podjela ovog velikog područja geomorfološke grupe tala na podpodručja, temelji se na sljedećim glavnim kriterijima: tipu reljefa, osobinama sistematskih jedinica tala, stupnju stjenovitosti i kamenitosti zemljišta, a prije svega na osnovi dubine tala.

Treba istaći da stjenovitost i kamenitost zemljišta nisu dovoljne za ocjenu dubine tala i stupnja vlažnosti, jer se na pločastim vapnencima razvijaju plića i suša tla, a na gromadnim vapnencima i uz veći stupanj stjenovitosti i kamenitosti zemljišta, nalazimo dublja tla pogodnija za drvenaste kulture u poljoprivredi i važnije vrste šumskog samoniklog i zasađenog drveća.

6a. *Podpodručje* pretežno mediteranske klime s tlima osrednje dubokih i dubokih crvenica, bez ili sa neznatnom stjenovitošću i kamenitošću (0-2%), kartografskih jedinica 610 i 610a na vrlo malim površinama kraških polja na otocima: Šolta, Hvar, Korčula, Vis, Mljet, te na manjim površinama *izmijenjene* mediteranske klime Ravnih kotara, a znatno veće površine u Istri na brežuljkastom reljefu istarske vapnenačke površine (Umag, Novigrad, Poreč, između Raše i Pazina). Ove površine značajne su za intenzivno vinogradarstvo, voćarstvo, a na području mediteranske klime i za maslinarstvo. Zauzimaju oko 57.000 ha, a na području Istre na ovim tlima treba obratiti pažnju racionalnijem načinu iskorištavanja zemljišta, uz konzervaciju tla i vode.

6b. *Podpodručje* kartografske jedinice 69, brojnih malih kraških polja na području Dalmacije, dalmatinskih i primorskih otoka, te na većim površinama u Istri s plitkim i osrednje dubokim crvenicama, stjenovitosti i kamenitosti od 0-2 % i 2-10 %. Ova tla zauzimaju oko 170.000 ha, pretežno na području *izmijenjene* mediteranske klime, ali i na području mediteranske klime predstavljaju značajne resurse za širenje kulture masline. Jedan dio ovih tala iskorištava se i za oranice, pašnjake i prirodne livade.

6c. *Podpodručje* zauzima oko 47.000 ha istog tipa tla kao i podpodručje 6b, ali zbog većeg stupnja stjenovitosti i kamenitosti zemljišta (10-25 % i 25-50 %), ove površine su izdvojene u zasebno podpodručje, koje nalazimo na otočju zadarskog arhipelaga, na Malom Lošinju tj. na području mediteranske klime, gdje je moguć uzgoj masline i manjih površina ekstenzivnih vinograda. Na užem pojasu istočnog dijela Istre, zbog blagih a pretežno strmih padina prevladavaju površine degradi-

ranih šuma, a unutar njih manje površine vinograda.

6d. *Podpodručje* kraških zaravni vrlo blagih i umjereno blagih padina, a manjim dijelom umjereno strmih padina na otocima Pašmanu, Visu, Korčuli, poluotoku Pelješcu te oko Benkovca i Oklaja, tj. na području mediteranske i izmijenjene mediteranske klime na oko 43.000 ha. Ovdje su zastupljene kartografske jedinice tala: 62, 64 i 66 s pretežno plitkim i osrednje dubokim smeđim tlima i crvenicama na tvrdim vapnencima i dolomitima. Stjenovitost i kamenitost zemljišta kreće se od 0-2 % i 2-10 %, a od toga je jedan dio ograđen kamenim zidovima na manjim ili većim parcelama. Područje ovih tala iskorištava se u izmijenjenoj mediteranskoj klimi pretežno za vinograde, oranice i pašnjake, a u mediteranskoj klimi za vinograde i masline.

6e. *Podpodručje* obuhvaća iste kartografske jedinice kao i podpodručje 6d ali s prevladavanjem tala plićih profila i veće stjenovitosti i kamenitosti, oko 10-50 % i više na oko 56.000 ha. Nalazimo ih ponajviše na otocima Korčuli, Visu, Pašmanu i poluotoku Pelješcu, a zemljišta su pod šumom, pašnjacima, a jedan dio se iskorištava za ekstenzivne vinograde i maslinjake.

6f. *Podpodručje* rendzinastih tala kartografske jedinice 63 na padinskim vapnenim kršincima priobalnih područja mediteranske klime, Rogoznica, Makarska do Gradca, manje površine na otoku Korčuli (Dingač), na otoku Hvaru s vinogradima za proizvodnju visoko kvalitetnog vina i voćnjacima maraske. Ukupno ovo podpodručje zauzima oko 26.900 ha.

6g. *Podpodručje* obuhvaća suha kontinentalna kraška polja (Ličko, Gacko, Gračačko, Ogulinsko-Oštarijsko polje) s kartografskim jedinicama 611, 612 i 614 s neznatnim stupnjem stjenovitosti i kamenitosti (0-2 %, a na manjim površinama 2 - 10 %). Prevladavaju podzolasto lesivirana smeđa vrištinsko bujadična tla, vrlo kisele reakcije sa 5-7% humusa, dobre prirodne dreniranosti, a zauzimaju oko 80.000 ha. Ova tla možemo svrstati u 4. - 5. bonitetnu klasu, a iskorištavaju se gotovo isključivo za oranice (raž, krumpir, krmno bilje), no velikim dijelom ostaju pod ugarom, odnosno prirodnim travnjacima - pašnjacima, koji se mogu intenzivnijom gnojdbom i zasijavanjem trava i leguminoza privesti u produktivnije travnjake.

6h. *Podpodručje* kartografskih jedinica 612 i 615 s geološkim supstratima tvrdih vapnenaca i dolomita, plitkog pokrivenog krša na Kordunu i Žumberku. Ovdje prevladavaju lesivirane crvenice i podzolasto smeđa vrištinsko bujadična tla, manje smeđa vapnenačka tla, a najmanje plitke rendzine. Stjenovitost i kamenitost zemljišta većinom je niska, od 0-2 % na površini od oko 180.000 ha, a na oko 15.000 ha krševitost je 2-10 %.

Reljef ovog podpodručja je brežuljkasto brdovit s umjereno blagim i umjereno

strmim padinama, manjim dijelom zaravnima, s brojnim vrtačama, što sve otežava primjenu poljoprivrednih strojeva. Zbog toga su na ovim površinama velikim dijelom zastupljeni prirodni travnjaci, od kojih su dijelom i neobrađene bujadnice. Zaravnjeni tereni i blage padine iskorištavaju se za oranice (kukuruz, strne žitarice i krumpir). Uz povoljnu lokalnu klimu i na blagim padinama bez vrtača postoje uvjeti za voćarstvo. Predjele sa strmim padinama i većom krševitosti treba pošumljavati.

6i. *Podpodručje* obuhvaća kraške terene na dolomitnim vapnencima brdskog i planinskog dijela Like i Korduna, sjeverno od izvora Zrmanje, oko Plitvica, Dabra, Saborskog, Modruša i Samoborskog gorja. Ovdje je zastupljena kartografska jedinica 61 s rendzinama, smeđim vapnenačkim i smeđim lesiviranim tlima na ukupno oko 143.000 ha. Zahvaljujući većoj drobljivosti saharoidnih vapnenaca, ovdje su češći izvori vode.

Prevladavaju površine s manjim stupnjem stjenovitosti i kamenitosti od 0-2 % i 2-10 % na oko 107.000 ha, a jače krševiti tereni od 10-50 % stjenovitosti i kamenitosti zemljišta na oko 36.000 ha.

Površine tala ovog podpodručja najvećim dijelom se iskorištavaju na kulturu šume, ali su znatne površine livada i pašnjaka, a manji dio dubljih tala pod kulturom oranice (krumpir, kukuruz, strna žita).

6j. *Podpodručje* obuhvaća najveći dio jako krševitih površina s kartografskim jedinicama 68, 67 i 65 na tvrdim vapnencima i dolomitima Dalmacije, Istre, Like i Gorskog kotara. Prevladava padinski reljef zemljišta, s vrlo strmim padinama Velebita, Velike i Male Kapele, Plješivice, Svilaje i Biokova, te uži pojasevi uz istočnu obalu Istre, primorskih i dalmatinskih otoka, a također i znatne uravnjene i padinske površine između Velebita, Gorskog kotara, Plitvičkih jezera i Plješivice, predjeli Bukovice, Kistanja i Dalmatinske zagore.

Ovo podpodručje tala obuhvaća oko 1.665.393 ha, a od toga je najzastupljenija krševitost sa 25-80 % i više, na površinama od oko 1.589.566 ha. Iz karte boniteta tala vidljivo je da su najkrševitija zemljišta pretežno zastupljena u Dalmaciji i njenom zaleđu, zatim u Hrv. primorju uključujući sve otoke na Jadranu, tj. na predjelima dubokog krša krednih vapnenaca.

Na ovom podpodručju razvile su se ponajviše plitke crvenice, zatim smeđa tla i rendzine, ali između gromadnih stijena nalazimo osrednje duboke i duboke crvenice i smeđa tla.

Ove površine su najvećim dijelom pod vegetacijom šume od kojih znatne površine predstavljaju očuvane šume, ali najveći dio su degradirane šume i krševite goleti s ekstenzivnim pašnjacima. Između ljutog krša zaravnjenih površina i blažih padina nalazimo manje površine vrtača, male površine polja bez krša, a ponegdje

i male parcelice koje je čovjek očistio od krša i ogradio kamenim zidovima.

Poznavajući ovo podpodručje tala možemo lako zaključiti da ovdje nije dovoljno učinjeno na osnovnoj trajnoj mjeri melioracije krša tj. pošumljavanju, a uz to ne smijemo zaboraviti na uređenje pregonских pašnjaka.

Pri tome ne smijemo zaboraviti na napore poljoprivrednika koji su ponajviše na području mediteranske klime očistili od stijena i kamenja te ih ugradili u kamene zidove stvarajući male parcelice i terase na oko 57.000 ha, pa se iskorištavaju za uzgoj maslina i ekstenzivnih vinograda. Poznati su vinogradi na terasama s kamenitim zidovima kod Primoštena, nekada i kod Bakra, kao i manje površine drugdje.

Također je poznato uspješno pošumljavanje određenih površina jake krševitosti u blizini Senja (Kovačević, 1981.).

Jaka krševitost je zastupljena i na zaravnima i blagim padinama dubokog krša, gdje su devastacija šumskog pokrova i neracionalno gospodarenje prouzročili intenzivnu eroziju tala. Na takvim terenima zasigurno zaslužuje pažnju istodobno provođenje tehničkih i bioloških mjera za zaštitu tla od erozije, kao što su zaštitni šumski pojasevi i pregonски pašnjaci s kamenim ogradama za opskrbu stoke pitkom vodom.

Treba podsjetiti i na uspješno pregonско napasivanje, na pašnjacima za ovce na otoku Pagu.

Za površine podpodručja 6j s najvećom krševitošću u Hrvatskoj možemo predložiti, da bi sadašnji način iskorištavanja zemljišta trebalo u dogledno vrijeme postepeno usklađivati s racionalnijim načinom iskorištavanja zemljišta prema poznatim kriterijima klasifikacije stjenovitosti i kamenitosti površine zemljišta (Soil survey, 1951., Kovačević, 1972., Mihalić, 1976.), prikazanim na tablici 1.

## 7. PODRUČJE TALA NA TVRDIM I POLUTVRDIM SILIKATNIM I SILIKATNO KVARCNIM STIJENAMA PALEOZOIKA, KISELIM, NEUTRALNIM I KARBONATNIM ERUPTIVNIM I METAMORFNIM SUPSTRATIMA

Tla 7. geomorfološke grupe nalazimo na brdskom i planinskom reljefu. Geološki supstrat je izgrađen od stijena bez pojave krša, koje su slabo propusne za vodu, a ako su jače fizikalno rastrošene mogu biti i vodonosne, pa ovdje nalazimo češće izvore vode. Tla na strmim padinama ovih stijena, nezaštićena trajnim vegetacijskim pokrovom šume, izložena su najčešće jakoj eroziji vodom, površinskoj i linijskoj, koja prelazi u jaružnu, te je veliki dio tala ove geomorfološke grupe plitkog ili osrednje dubokog profila. Zbog dominirajućeg padinskog

reljefa i plitkoće tala ovdje se ne zamjećuju znaci prekomjernog vlaženja u profilima tala.

Na ovom području utvrdili smo 2 podpodručja tala, čije bitne osobine i način iskorištavanja iznosimo u tekstu.

7a. *Podpodručje* odnosi se na kartografske jedinice tala 71 i 72 i zauzima oko 105.000 ha. Na kartografskoj jedinici 71 razvila su se smeđa eutrična i smeđa tla na neutralnim, karbonatnim eruptivnim i metamorfnim stijenama, te zauzimaju manje površine u Samoborskoj gori i podno Svilaje kod Donjeg Muća. Veće površine zapremaju tla kartografske jedinice 72 na području Zagrebačke gore, Žumberka, Papuka, Psunja, Gorskog kotara i uže pojaseve sjeveroistočnih padina Velebita, kod Udbine, Mazina i Srba, a prevladavaju smeđa, smeđa kisela i smeđa lesivirana tla.

Na ovom podpodručju nalazimo pretežno šume, zatim pašnjake i livade, manjim dijelom oranice, a na blagim padinama južnog ruba Papuka i Žumberačko-Samoborskog gorja i vinograde.

7b. *Podpodručje* zauzima najveće površine (oko 145.000 ha) unutar 7. geomorfološke grupe tala. Ovdje nalazimo kartografske jedinice 73 i 74 na području Psunja, Papuka, Moslavine i Gorskog kotara sa smeđim kiselim, smeđim kiselim lesiviranim, a na kartografskoj jedinici 74 ponegdje u Gorskom kotaru i smeđa podzolasta tla kao i podzole (Martinović, 1973.).

Površine tala podpodručja 7b gotovo su isključivo pod šumom, a na blagim padinama pod prirodnim travnjacima (livade i pašnjaci) i neznatnim površinama oranica.

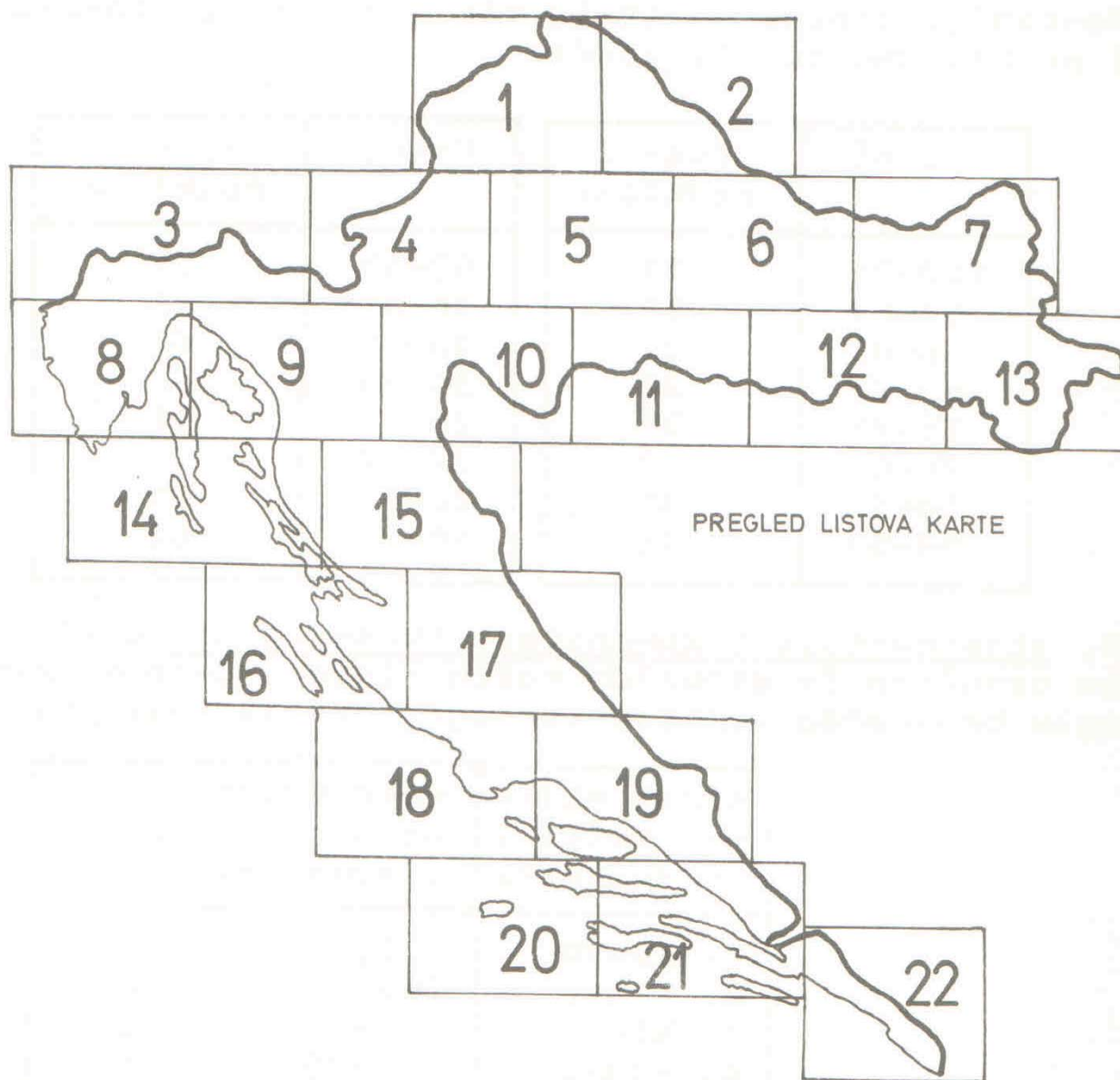
Tablica 2.

Stjenovitost i kamenitost površine zemljišta u postocima	Negativni postoci bonitetnih poena	Iskoristivost zemljišta
do 2	2 - 6	Neznatne smetnje za izbor kultura.
2 - 10	6 - 24	Stanovite teškoće u primjeni mehanizacije, a izbor kultura ponešto ograničen
10 - 25	24 - 48	Samo za lakšu mehanizaciju. Iskoristivost prvenstveno za pašnjake i livade, lošija za voćnjake i vinograde, a najlošija za oranice.
25 - 50	48 - 60	Preteže ručni rad. Iskoristivost za pašnjake, livade i šume, a vrlo loša za voćnjake i vinograde.
50 - 70	60 - 72	Veliko ograničenje iskoristivosti za poljoprivredu. Može se iskorištavati za šume, ekstenzivne pašnjake, ekstenzivne maslinjake i vrlo ekstenzivni uzgoj višanja, bajama i vinograda.
70 - 90	72 - 80	Vrlo veliko ograničenje iskoristivosti za poljoprivredu. Samo za šume i ekstenzivne pašnjake.
preko 90		Slabije šume, vrlo ekstenzivni pašnjaci, te goleti i neplodna zemljišta.

# KARTA BONITETA TALA HRVATSKE

MJERILO 1:300 000

AUTOR: Dr. PAVAO KOVAČEVIĆ



ZAGREB, 1984. god.

GRAFIČKA RJEŠENJA IZRADIO ŽELJKO CAPIĆ

## LEGENDA KARTOGRAFSKIH JEDINICA TALA

### TUMAČ SKRAĆENICA

1. Simbol kartografske jedinice tla sastoji se od arapskog broja s 2-3 znamenke, od kojih prva označava grupu tala nastalih na srodnim geomorfološkim supstratima, a druga i treća kombinirani naziv strukture glavnih sistematskih jedinica tala.

2. Dominantni bonitet tla je ocjenjen prema zastupljenosti sistematskih jedinica tala u strukturi kartografske jedinice, a izražen u poenima, klasama i podklasama. Predvidivi bonitet tala nakon hidro ili agromelioracija označen je u zagradi. Rasponi i odnosi boniteta tla u poenima, klasama i podklasama su slijedeći:

Poeni	Klase i podklase	Poeni	Klase i podklase
100-95	11	52-47	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

3. Stjenovitost i kamenitost (krševitost) u klasama označena je simbolom malih slova u desnom gornjem uglu brojčanog simbola kartografske jedinice tla.

Klase stjenovitosti i kamenitosti	Pokrovnost stijenama i kamenjem	Simbol
1. klasa	0,0	
2. klasa	do 2 %	a
3. klasa	2-10 %	b
4. klasa	10-25 %	c
5. klasa	25-50%	d
6. klasa	50-80 %	e
7. klasa	80-100%	f



Stijene i kamenje ugradjene u kamene zidove ograda ili terasa označene su u obliku razlomka u kojem je brojnik simbol kartografske jedinice tla, a u nazivniku slovo "o" označava kamenite ograde ili terase (antropomorfnu tla).

4. Zaslanjenost tla je označena u obliku razlomka, od kojeg je brojnik kartografska jedinica tla, najbliža po dominirajućoj morfologiji, a zaslanjenost je označena u nazivniku slovima "sa", bez obzira na tip halomorfni tala i stupanj alkalizacije.

BROJČANI SIMBOLI KARTOGRA- FSKIH JE- DINICA TALA	KARTOGRAFSKE JEDINICE TALA	STRUKTURA KARTOGRAFSKIH JEDINICA TALA (BROJČANI SIM- BOLI SISTEMAT- SKIH JEDINICA TALA)	DOMINANTNI BONITET TALA	
			Poeni	Klase i pod- klase
1	2	3	4	5

1. TLA NA ALUVIJALNIM I STARIJE ALUVIJALNIM NANOSIMA  
(ŠLJUNCIMA, PJESCIMA, ILOVAČAMA I PONEGDJE GLINAMA)  
624.395 ha (11.04%)<sup>x</sup>

11	Aluvijalna karbonatna najmladja ne- glejasta i amfiglejasta tla na pje- scima i šljuncima (Aluvijalna karbonatna <sup>xx</sup> i aluvijalna karbonatna oglejena)	11, 12, 13	67	32
12	Aluvijalna karbonatna neglejasta, ponegdje slabo amfiglejasta tla (Aluvijalna karbonatna, ponegdje oglejena)	15, 16, 17	85	21

<sup>x</sup> Procentualno učešće na 5.653.800 ha hrvatske

<sup>xx</sup> U zagradi označene kartografske jedinice tala odnose se na "Klasifi-  
kaciju tla Jugoslavije" (Škorić A., Filipovski G. i Ćirić M., 1973)

1	2	3	4	5
13	Aluvijalna jako karbonatna neglejasta tla na jezerskim sedimentima (Aluvijalna karbonatna)	19,110	61	41
14	Aluvijalna jako karbonatna amfiglejasta tla na jezerskim sedimentima (Aluvijalna karbonatna oglejena)	111,110	50(68)	51(32)
15	Aluvijalna karbonatna najmladja neglejasta, ponegdje slabo amfiglejasta tla na pjescima i ilovačama (Aluvijalna karbonatna i aluvijalna karbonatna oglejena)	12,11,13	63	41
16	Aluvijalna karbonatna slabo amfiglejasta i neglejasta tla (Aluvijalna karbonatna oglejena i aluvijalna karbonatna)	16,15	80(86)	22(21)
17	Aluvijalna karbonatna slabo umjereno amfiglejasta tla (Aluvijalna karbonatna oglejena)	16,17,12,13,18	65(77)	32(22)
18	Aluvijalna karbonatna umjereno amfiglejasta tla (Aluvijalna karbonatna oglejena)	17,18,16,15	73	31

1	2	3	4	5
19	Aluvijalna karbonatna najmladja jako amfiglejasta tla (Močvarna glejna karbonatna)	18,14,13	33	62
110	Aluvijalna karbonatna vrlo jako amfiglejasta (Močvarna glejna karbonatna)	18,210,14	25	71
111	Aluvijalna nekarbonatna neglejasta tla (Aluvijalna nekarbonatna)	112,113	77	22
112	Aluvijalna nekarbonatna slabo amfiglejasta i neglejasta tla (Aluvijalna nekarbonatna oglejena i neoglejena)	113,112,114	67(73)	32(31)
113	Aluvijalna nekarbonatna slabo i umjereno amfiglejasta tla (Aluvijalna nekarbonatna oglejena)	113,114,117,115,112	62(72)	41(31)
114	Aluvijalna nekarbonatna umjereno i jako amfiglejasta tla (Aluvijalna nekarbonatna oglejena)	114,115,113	46(70)	52(32)
115	Aluvijalna nekarbonatna jako amfiglejasta tla (Močvarna glejna nekarbonatna)	115,114	37(61)	61(41)
116	Livadska sivosmedja vrlo slabo amfiglejasta tla na starije aluvijalnim ilovačama i pijescima (Livadska posmedjena)	116,117	76	31

1	2	3	4	5
117	Livadska sivosmedja slabo i umjerenom amfiglejasta tla na aluvijalnim pjeskovitim i lesolikim supstratima (Livadska posmedjena)	117,118	62	41
118	Livadska sivosmedja slabo amfiglejasta tla na aluvijalnim i lesolikim sedimentima (Livadska posmedjena)	117	68	32
119	Livadska sivosmedja umjereno amfiglejasta tla na aluvijalnim i lesolikim sedimentima (Livadska posmedjena)	118	55(80)	42(22)
120	Livadska sivosmedja tla i livadske crnice (Livadska posmedjena)	118,117,119, 16,17	60(80)	41(22)
121	Livadske crnice i livadska sivosmedja tla (Aluvijalno livadska i livadska posmedjena)	119,118,21, 16,17	50(75)	51(31)
122	Livadska tla i ritske crnice (Aluvijalno livadska i ritske crnice)	119,118,28, 16,17,18	50(75)	51(31)
123	Livadska sivosmedja i podzolasto lesivirana umjereno amfiglejasta tla (Livadska posmedjena i ilimerizirano opodzoljena)	118,315,314, 21	55(80)	42(22)

2. TLA NA DOĹINSKIM ALUVIJALNIM I POSTDILUVIJALNIM  
ZAMOČVARENIM ILOVAČAMA I GLINAMA  
449.690 ha (79,5%)

1	2	3	4	5
21	Mineralno močvarna umjereno amfiglejasta tla, ponegdje ritske crnice na zamočvarenom lesu (Semiglejna nekarbonatna i ritske crnice)	21,28	47(72)	51(31)
22	Mineralno močvarna, srednja lesivirana amfiglejasta i ritske crnice na zamočvarenom lesu (Semiglejna nekarbonatna, eutrično srednja ilimerizirana i ritske crnice)	21,416,417,28	60(80)	41(22)
23	Mineralno močvarna umjereno amfiglejasta, ponegdje podzolasto lesivirana epi-amfiglejasta tla (Semiglejna nekarbonatna, ponegdje pseudoglej ravničarski)	21,315	50(74)	51(31)
24	Mineralno močvarna jako epi-amfiglejasta tla (Semiglejna nekarbonatna)	22,21	37(60)	61(41)
25	Mineralno močvarna karbonatna umjereno amfiglejasta tla (Semiglejna karbonatna)	23,23/1	50(80)	51(22)
26	Mineralno močvarna jako amfiglejasta i glejna tla na pjeskovitim ilovačama sa šljuncima (Močvarna amfiglej- na)	22,24	35(59)	61(41)

1	2	3	4	5
27	Mineralno močvarna karbonatna umjerenno i jako amfiglejasta tla (Semi-glejna i močvarna amfiglejna karbonatna)	23, 23/1, 27	45(75)	52(31)
28	Mineralno močvarna epiglejna tla (močvarna epiglejna nekarbonatna)	25, 24	26(50)	71(51)
29	Mineralno močvarna epi-amfiglejna tla (Močvarna epi i amfiglejna nekarbonatna)	24, 25, 21	40(50)	61(51)
210	Mineralno močvarna epi-amfiglejna lesivirana tla na postdiluvijalnim ilovačama i glinama (Močvarna pseudoglej-glejna)	26, 316, 21	38(62)	61(41)
211	Mineralno močvarna karbonatna glej-na tla (Močvarna glejna karbonatna)	27, 23/1	31(55)	62(42)
212	Mineralno močvarna i mineralno-organo močvarna glejna tla (Močvarna glejna i tresetno glejna)	24, 210	28(52)	71(41)
213	Mineralno močvarna epi-amfiglejna tla mezouvala (Ritske crnice vertične)	24, 29	30(50)	62(51)
214	Ritske i livadske crnice, černoze mi livadski (Ritske crnice i černoze mi livadski)	28, 49, 410, 119	74(86)	31(21)

1	2	3	4	5
215	Ritske crnice amfiglejne tipične (Ritske crnice)	28,119,29	40(77)	52(22)
216	Ritske crnice epi-amfiglejne (Ritske crnice vertične)	29,28	30(60)	62(41)
217	Mineralno-organogeno močvarna amfiglejna tla (Tresetno glejna i niski treset)	210,211	25(60)	71(41)
218	Organogeno močvarna, tresetna, plitka tla (Niski treset plitki)	211/1	21(73)	72(31)
219	Organogeno močvarna, tresetna, osrednje duboka tla (Niski treset osrednje duboki)	211/2	13(73)	81(31)
220	Organogeno močvarna, tresetna, duboka tla (Niski treset duboki)	211/3	13	81

3. TLA NA POSTDILUVIJALNIM, DILUVIJALNIM I NEOPLIOCENSKIM ILOVAČAMA, GLINAMA, PONEGDJE PJESCIMA  
597.519 ha (10.57%)

31	Podzolasto lesivirana sivosmedja slabo i umjereno epi-amfiglejasta dolinska tla (Pseudogleji ravničarski)	314,315,316	65(80)	32(22)
32	Podzolasto lesivirana siva jako epi-amfiglejasta dolinska tla (Pseudogleji ravničarski)	316,314,315	55(76)	42(31)



1	2	3	4	5
33	Podzolasto lesivirana sivosmedja slabo epiglejasta obronačna tla (Pseudogleji obronačni)	310, 311, 32, 33	60(74)	41(22)
34	Podzolasto lesivirana sivosmedja umjereno epiglejasta obronačna i terasna tla (Pseudogleji obronačni i zaravni)	311, 310, 312, 32, 33	48(72)	51(31)
35	Podzolasto lesivirana siva duboko epiglejasta terasna i obronačna tla (Pseudogleji zaravni i obronačni)	313, 312, 33	46(72)	52(31)
36	Podzolasto lesivirana siva umjereno i jako epiglejasta terasna tla (Pseudogleji zaravni)	311, 312, 310	52(74)	51(31)
37	Podzolasto lesivirana siva jako i umjereno epiglejasta terasna tla (Pseudogleji zaravni)	312, 311	52(71)	51(31)
38	Podzolasto lesivirana siva jako epiglejasta terasna tla (Pseudogleji zaravni)	312, 311, 313	50(72)	51(31)
39	Podzolasto lesivirana srednja vršinsko-bujadična slabo i umjereno epiglejasta tla (Ilimerizirana površinski oglejena, akrična, opod-zoljena)	38, 39	44(69)	52(32)

1	2	3	4	5
310	Podzolasto lesivirana smedja vrištinsko bujadična i smedja kisela tla (Ilimerizirana akrična, opodzoljena)	36, 38, 37, 32	52(70)	51(32)
311	Podzolasto lesivirana smedja vrištinsko bujadična tla i crvene ilovače (Ilimerizirana akrična, opodzoljena)	37, 35, 34, 36	50(72)	51(31)
312	Podzolasto lesivirana sivosmedja epiglejasta i smedja kisela tla (Ilimerizirana površinski oglejena i kiselo smedja)	310, 311, 36, 32, 33	55(70)	42(32)
313	Smedja kisela tla na neoplionskim pjescima, ilovačama, ponegdje šljuncima (Kisela smedja)	32, 33, 38, 37	44(67)	52(32)

4. TLA NA LESU, RASTRESITIM LESOLIKIM SUPSTRATIMA DILUVIJA I POSTDILUVIJA, PONEGDJE NA PJESCIMA SA ŠLJUNCIMA  
716.679 ha (12,68%)

41	Černozemi i regosoli (Černozemi posmedjeni i plitki)	46, 48, 47, 45, 44	89	12
42	Černozemi livadski (černozemi livadski)	410, 49, 48, 46, 28	91	12
43	Černozemi (Černozemi)	46, 47, 48	92	12
44	Černozemi izluženi i smedja tla (Černozemi izluženi i eutrično smedja)	47, 48, 412, 45, 413	85	21

1	2	3	4	5
45	Smedja lesivirana i smedja tla na lesu (Eutrično smedja ilimerizirana i tipična)	413, 412, 414	77	22
46	Smedja lesivirana tla na lesu i lesolikim ilovačama (Eutrično smedja ilimerizirana)	413, 414, 412, 418	73(77)	31(22)
47	Smedja lesivirana epiglejasta tla na lesolikim ilovačama (Eutrična smedja ilimerizirana površinski oglejena)	415, 414, 416, 413, 418	70(76)	32(31)
48	Smedja eutrična, lesivirana i karbonatna (Eutrično smedja i ilimerizirana)	412, 413, 411	78	22
49	Eolska pjeskovita kontinentalna tla, "živi pjesci"(Eolski "živi pjesci", arenosoli)	42	37	61
410	Nerazvijena pjeskovita primorska tla (Arenosoli morski)	43	60	41
411	Smedja lesivirana i eolska pjeskovita tla (Eutrična smedja ilimerizirana i arenosoli)	413, 412, 42, 415	71	31

1	2	3	4	5
412	Smedja lesivirana slabo epiglejasta tla na diluvijalnim pjescima i ilovačama (Eutrična sredja ilimerizirana na površinski oglejena)	413, 414, 418, 42	72	31
413	Podzolasto lesivirana sredja i eolska pjeskovita tla (Ilimerizirana i arenosoli)	418, 413, 42	66	32
414	Podzolasto lesivirana sredja epiglejasta tla (Ilimerizirana površinski oglejena)	420, 416, 413	67(71)	32(31)
415	Smedja lesivirana i podzolasto lesivirana tla na diluvijalnim pjeskovitim ilovačama (Eutrična sredja ilimerizirana)	413, 418, 42, 43	65	32
416	Smedja tla na starije aluvijalnim pjescima i šljuncima (Eutrična sredja tipična i ilimerizirana)	412, 413, 411	75	31
417	Smedja slabo amfiglejasta tla na starije aluvijalnim pjescima i šljuncima (Aluvijalna livadska)	417, 412, 16	72(77)	31(22)

1	2	3	4	5
418	Smedja lesivirana slabo amfiglejasta tla na starije aluvijalnim pjescima i šljuncima (Ilimerizirana površinski oglejena)	416, 417, 412	72(78)	31(22)
419	Smedja skeletoidno-skeletna i smedja lesivirana tla na starije aluvijalnim pjescima i šljuncima (Eutrična smedja i ilimerizirana)	412, 413	63	41
420	Smedja lesivirana tla na starije aluvijalnim pjeskovitim i lesolikim supstratima (Eutrična smedja ilimerizirana)	413, 414, 412	75	31
421	Smedja lesivirana epi-amfiglejasta tla na zamočvarenom lesu (Eutrična smedja ilimerizirana površinski oglejena)	416, 28	67(75)	32(31)
422	Smedja lesivirana epi-amfiglejasta i livadska tla (Eutrična smedja ilimerizirana i posmedjena livadska)	416, 118, 28, 412	65(76)	32(31)

5. TLA NA VAPNENIM LAPORIMA, FLISU, PLIOCENSKIM KARBONATNIM ILOVAČAMA, GLINAMA I POLUTVRDIM VAPNENCIMA  
521.858 ha (9,23%)

1	2	3	4	5
51	Smedja karbonatna, srednja tla, ponegdje regosoli na vapnenim laporima (Rendzine, eutrično sredja, regosoli)	55, 58, 59, 510, 54, 57/1, 56, 54	64	41
52	Smedja, sredja lesivirana i sredja karbonatna tla na vapnenim laporima (Eutrično sredja, ilimerizirana i rendzine)	58, 59, 55, 51, 52	60	41
53	Rendzine i sredja tla na miocenskim i srodnim polutvrdim vapnencima (Rendzine)	53, 55, 58, 54	49	51
54	Smedja, sredja lesivirana tla, rendzine na miocenskim i srodnim polutvrdim vapnencima (Rendzine, eutrična sredja, ilimerizirana)	55, 58, 510, 53, 57, 59, 54	54	42
55	Smedja karbonatna, sredja tla, rendzine na flišu, vapnenim laporima i polutvrdim vapnencima (Rendzine, eutrična sredja)	55, 58, 53, 54, 59, 57, 54	65	32

1	2	3	4	5
56	Smedja, smedja lesivirana i smedja karbonatna tla na flišu, vapnenim laporima i polutvrdim vapnencima (Eutrična smedja, ilimerizirana, rendzine)	58, 59, 55, 53, 54, 57, 51, 52	59	41
57	Smedje karbonatna i smedja lesivirana tla na pjeskovito ilovastim laporima (Rendzine, eutrična smedja, ilimerizirana)	55, 58, 59, 51, 52	65	32
58	Smedja lesivirana i smedja tla na vapnenim pješčenjacima tercijsara i litotamnijskim vapnencima (Eutrična smedja ilimerizirana, tipična, rendzine)	59, 58, 55, 53, 51, 52	59	41
59	Smedja karbonatna i smoničasta tla (Rendzine, smonice i eutrična smedja)	55, 57, 56, 58, 59, 51, 52, 51	65	32
510	Smedja lesivirana, slabo epiglejasna tla na pliocenskim karbonatnim ilovačama i glinama (Eutrična smedja ilimerizirana, površinski oglejena)	59, 510, 57, 58, 55, 52, 51	60	41

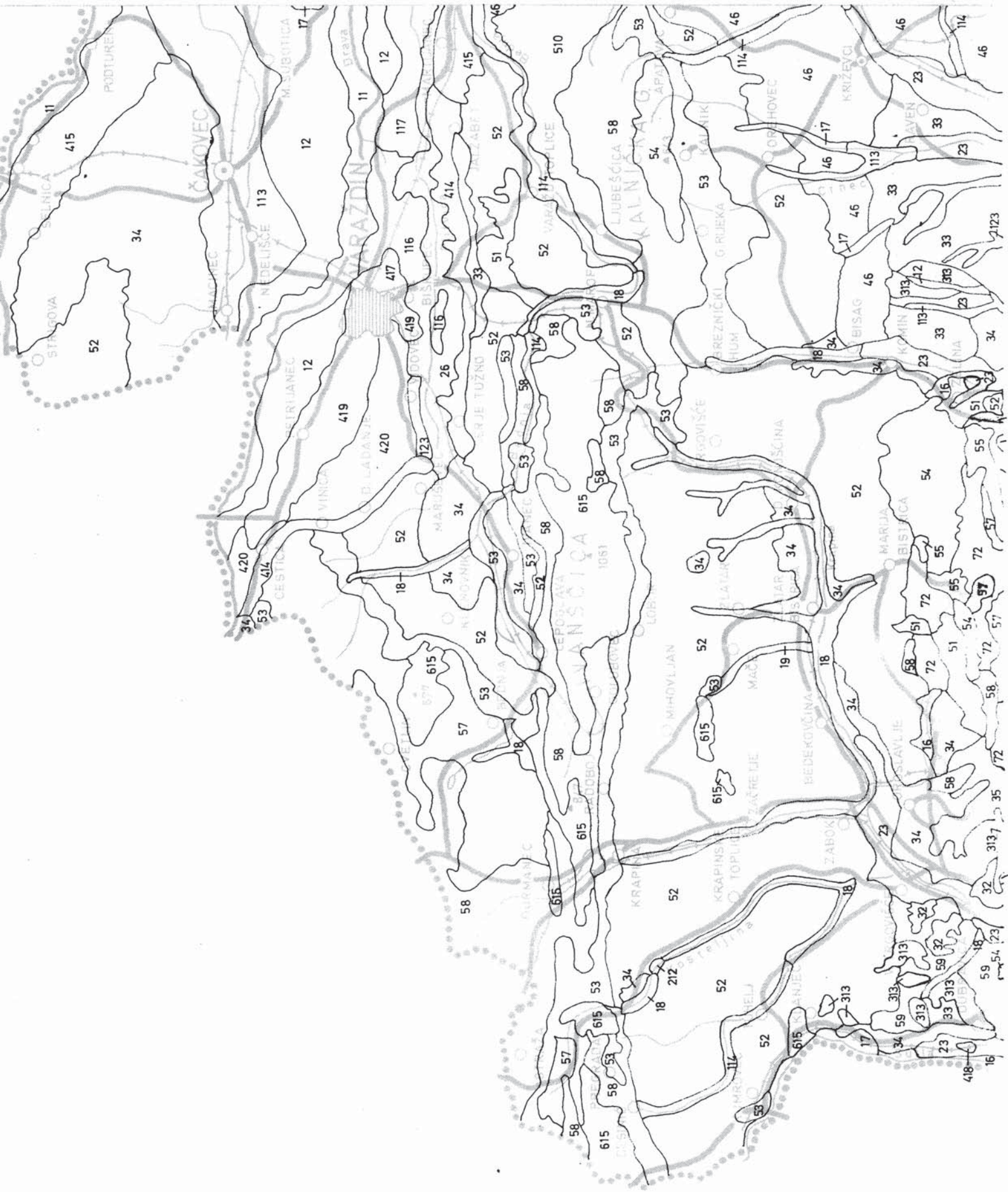
6. TLA NA TVRDIM VAPNENCIMA, DOLOMITIMA, KOLUVIJALNIM  
I RELIKTINIM CRVENICAMA  
2,489.117 ha (44,03%)

1	2	3	4	5
61	Rendzine i smedja vapnenačka tla (Rendzine i smedja na krečnjaku i dolomitu)	62, 63, 67, 64, 66, 61, 68, 69	35	61
62	Smedja tla, rendzine, crvenice (Sme- dja na krečnjaku, crvenice)	67, 62, 63, 68, 610/1-4, 611, 61	36	61
63	Rendzine i smedja tla na kvartarnim kršincima (Rendzine)	63, 67, 62, 68, 69	49	51
64	Smedja tla i rendzine na kvartarnim kršincima (Rendzine)	68, 67, 63, 69	60	41
65	Rendzine, brdske i organomineralne crnice (Krečnjačko dolomitne crnice)	64, 65, 66, 67, 62, 63, 68, 610/1-4, 61	35	61
66	Smedja tla, ponegdje crvenice (Sme- dja na krečnjaku i dolomitu, crvenice)	67, 68, 69, 610	70	32
67	Smedja tla, rendzine-brdske crnice, crvenice (Smedja na krečnjaku i do- lomitu, crvenice, krečnjačko dolo- mitne crnice)	68, 64, 63, 69, 610, 611, 67, 66, 61	46	52



1	2	3	4	5
68	Crvenice plitke, ponegdje rendzine (Crvenice, krečnjačko dolomitne crnice)	610/1-4, 62, 63, 64, 66, 61	35	61
69	Crvenice plitke i osrednje duboke (Crvenice plitke i srednje duboke)	610/1-5, 611, 62, 63, 64, 61, 612	42	52
610	Crvenice osrednje duboke i duboke, ponegdje plitke (Crvenice srednje duboke i duboke)	610/1-6, 611, 612, 63	72	31
611	Crvenice lesivirane i deluvijalna tla (Crvenice ilimerizirane i koluvijalne)	611, 610/1-6, 61, 612	53(62)	42(41)
612	Crvenice lesivirane i podzolasto lesivirana smeđja vrištinsko bujardična tla (Crvenice ilimerizirane, ilimerizirana akrična i opodzoljena)	611, 614, 610, 612, 613, 61, 62, 67, 68	51(61)	51(41)
613	Podzolasto lesivirana smeđja vrištinsko bujardična tla i crvenice lesivirane (Ilimerizirana akrična i opodzoljena, crvenice ilimerizirane)	614, 611, 610, 69, 37, 38	51(69)	51(32)
614	Podzolasto lesivirana smeđja vrištinsko bujardična tla (Ilimerizirana akrična i opodzoljena)	614, 69, 68, 37, 38	51(63)	51(41)

1	2	3	4	5
615	Smedja lesivirana, crvenice, podzolasto lesivirana, rendzine (Smedja krečnjačka ilimerizirana, crvenice, ilimerizirana, akrična i opodzoljena, rendzine)	69, 68, 610, 611, 613, 614, 63	50	51
7. TLA NA TVRDIM I POLUTVRDIM SILIKATNIM I SILIKATNO KVARCNIM STIJENAMA PALEOZOIKA, KISELIM, NEUTRALNIM I KARBONATNIM ERUPTIVNIM I METAMORFNIM SUPSTRATIMA 254.542 ha. (4,50%)				
71	Smedja tla na bazičnim i neutralnim eruptivnim stijenama (Eutrična smeđja i ranker)	77, 78, 76, 79, 711, 74	50	51
72	Smedja i smeđja kiselina tla (Eutrična smeđja i kiselo smeđja)	77, 79, 76, 710, 711, 78, 74	45	52
73	Smedja kiselina, smeđja kiselina lesivirana i podzolasta tla (Kiselina smeđja i opodzoljena)	79, 711, 710, 712, 77, 78, 73	40	61
74	Smedja kiselina, smeđja podzolasta i podzoli (Kiselina smeđja, smeđja podzolasta i podzoli)	79, 710, 711, 712, 714, 713, 716	35	61
75	Smedja bazama zasićena na skeletnom deluviju	71, 77	50	51













LIST : 6





LIST: 7





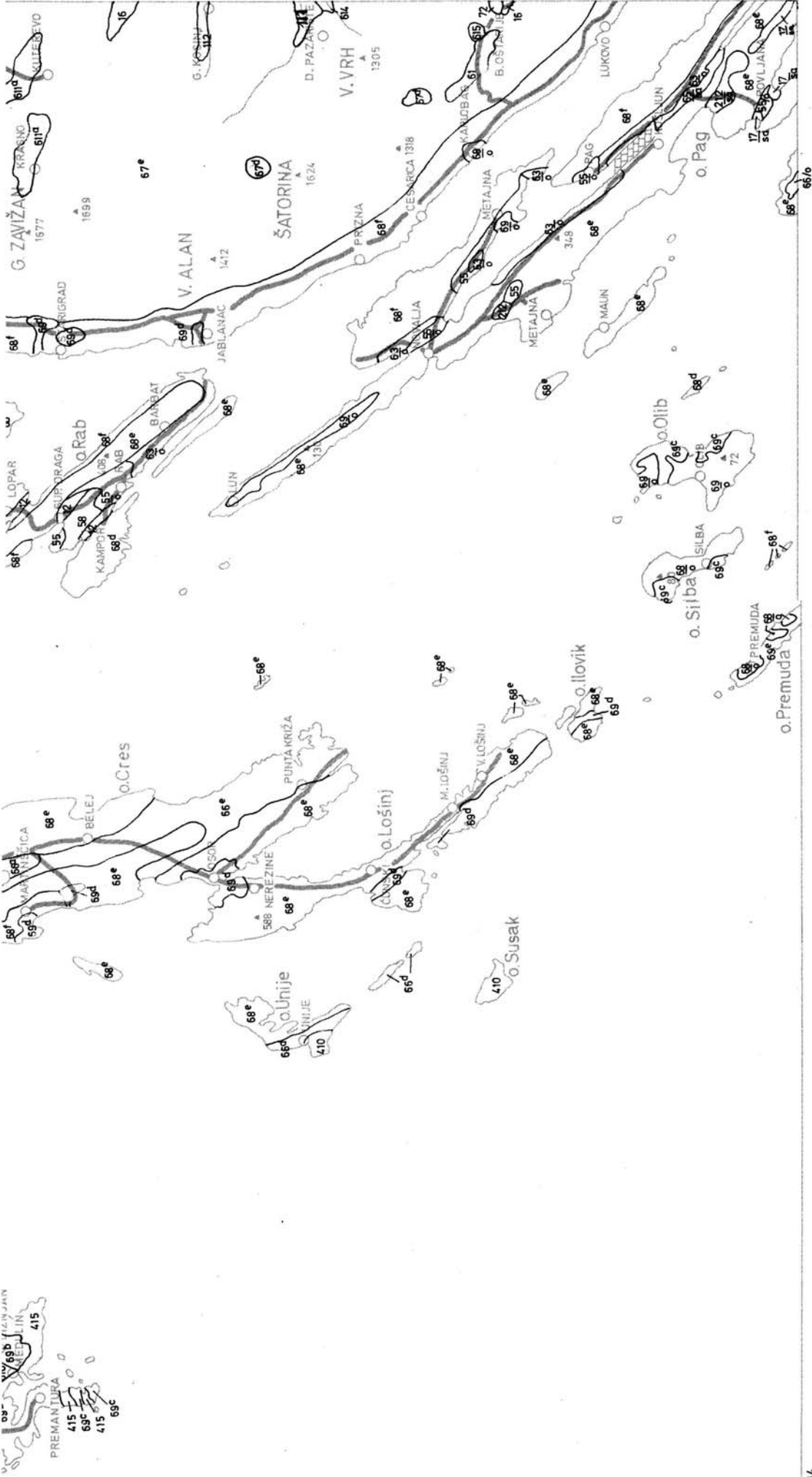


LIST: 10



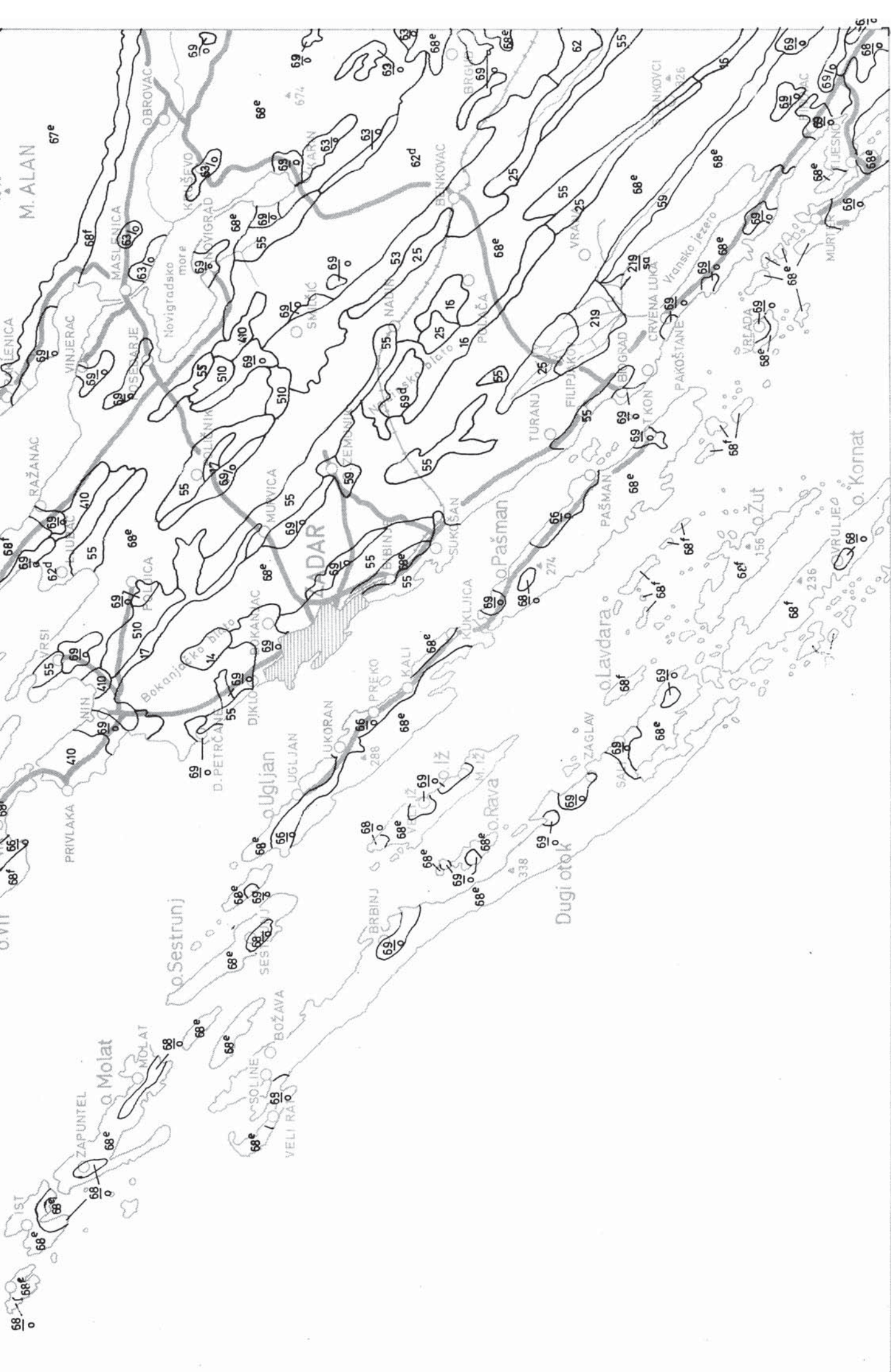


























BROJČANI SIMBOL SISTEMATSKE JEDINICE TLA	TIP	SISTEMATSKA JEDINICA TLA		BONITET TLA		VARIJACIJE TEKSTURE SOLUMA	STUPANJ VLAŽNOSTI (VODNI RE- ŽIM) TLA	APSOLUTNA DUBINA TLA (sitnice) cm	pH u H <sub>2</sub> O SOLUMA	% HUMUSA (u gornjem horizontu)
		POD TIP, VARIJETET, FAZA	JASTA I PODKLASE	Poeni	Klase i podklase					
11	ALUVIJALNA (ALUVIJAL- NA Ili FLU- VIJATILNA, FLUVISOL)	Karbonatna najmlada negle- jasta (karbonatna)	71	31	PI, I	1 <sup>+</sup> do 2 <sup>+</sup>	50-300 <sup>+</sup>	7,5 - 8,0	2,5 - 5,0	
12		karbonatna najmlada slabo amfiglejasta (karbonatna oglejena)	65	32	IP, I, IG	2 <sup>+</sup> do 3 <sup>+</sup>	90-300 <sup>+</sup>	7,5 - 8,0	2,5 - 5,0	
13		karbonatna najmlada umjereno amfiglejasta (karbonatna oglejena)	60	41	GI, IG	3 <sup>+</sup> do 4 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	7,0 - 7,5	4,5 - 5,5	
14		karbonatna najmlada jako am- figlejasta (karbonatna glejna)	31	62	GI, I	5 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	7,5 - 8,0	12,0-24,0	
15		karbonatna neglejasta (karbonatna)	90	12	I, PI, GI	1 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup> , 50-150	7,0 - 8,0	1,5 - 3,0	
16		karbonatna slabo amfiglejasta (karbonatna oglejena)	76	22	GI, I, IG	1 <sup>+</sup> do 2 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup> , 90-150	7,0 - 8,0	2,0 - 5,0	
17		karbonatna umjereno amfigle- jasta (karbonatna oglejena)	61 (73)	41 (31)	I, GI, IG	2 <sup>+</sup> do 3 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup> , 90-150	7,0 - 8,5	2,5 - 5,5	
18		karbonatna jako amfiglejasta (močvarno amfiglejasta karbo- natna)	43 (67)	52 (32)	I, GI, IG	3 <sup>+</sup> do 5 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	7,0 - 8,5	3,0 - 10,0	
19		jako karbonatna neglejasta, jezerska (karbonatna)	61	41	I	2 <sup>-</sup>	300 <sup>+</sup>	8,0 - 8,5	1,2 - 1,5	
110		jako karbonatna slabo amfi- glejasta, jezerska (karbonatna oglejena)	73	31	I	1 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	8,0 - 8,5	1,4 - 2,0	
111		jako karbonatna umjereno amfiglejasta, jezerska (karbonatna oglejena)	50 (72)	51 (31)	I, GI	3 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	7,5 - 8,0	2,5 - 6,5	
112		nekarbonatna neglejasta (nekarbonatna)	77	22	GI, PI	1 <sup>+</sup> do 2 <sup>-</sup>	300 <sup>+</sup> , 50-150	6,5 - 7,0	2,0 - 4,0	
113		nekarbonatna slabo amfigle- jasta (nekarbonatna oglejena)	67 (79)	32 (22)	I, GI, PI	1 <sup>+</sup> do 2 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup> , 90-150	6,0 - 6,5	2,5 - 5,0	
114		nekarbonatna umjereno amfi- glejasta (nekarbonatna oglejena)	55 (80)	42 (22)	GI, I	2 <sup>+</sup> do 3 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup> , 90-150	6,0 - 7,0	3,0 - 6,0	
115		nekarbonatna jako amfigle- jasta (močvarno amfiglej- stano nekarbonatna)	37 (61)	61 (41)	GI	4 <sup>+</sup> do 5 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	5,6 - 6,0	5,0 - 7,0	
116	LIVADSKA, STARIJA	sivosmeda vrlo slabo amfigle- jasta (posmedena livadska)	80	22	I, GI	1 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	6,9 - 7,5	2,5 - 4,0	
117	ALUVIJALNA (LIVADSKO, SEMICLEJ)	sivosmeda slabo amfiglejasta (posmedena livadska)	68	32	GI, I	1 <sup>+</sup> do 2 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup> , 150-300	5,5 - 7,0	2,5 - 5,0	
118		sivosmeda umjereno amfiglejas- ta (posmedena livadska)	55 (80)	42 (22)	GI, IG, I	2 <sup>+</sup> do 3 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	6,5 - 7,0	2,5 - 5,0	
119		crnica umjereno amfiglejasta	60 (85)	41 (21)	GI, I, IG	2 <sup>+</sup> do 3 <sup>+</sup>	300 <sup>+</sup>	6,0 - 8,0	3,0 - 5,0	

Zagradama označene sistematske jedinice tla odnose na klasifikaciju tala prema Škorić, Filipovski i Rič, 1973.

edvidivi bonitet tala nakon hidro i agromelioracija načen je u zagradama.

Varijacije teksture tla (dominantna tekstura u solumu): kamenito (K) šljunkovito (Š), pjeskovito (P), ilovasto pjeskovito (IP), pjeskovito ilovasto (PI), ilovasto (I), glinasto ilovasto (GI), ilovasto glinasto (IG), glinasto (G).

Klasifikacija stupnja vlažnosti tla: ekstremno suho 5<sup>-</sup>, vrlo suho 4<sup>-</sup>, suho 3<sup>-</sup>, polusuho 2<sup>-</sup>, svježije 1<sup>+</sup>, poluvlažno 2<sup>+</sup>, vlažno 3<sup>+</sup>, mokro 4<sup>+</sup>, vrlo mokro 5<sup>+</sup>. Stupanj vlažnosti tla nakon odvodnje označen je u zagradi.

2. TLA NA DOLINSKIM ALUVIJALNIM I POSTDILUVIJALNIM ZAMOČVARENIM ILOVAČAMA I GLINAMA

21	MINERALNO MOČVARNA (SEMIGLEJNA (LIVADSKO, SEMIGLEJ))	umjereno amfiglejasta (aluvijsalno livadski)	50 (74)	51 (31)	IG, GI	3+	300+	5,5 - 7,5	3,0 - 6,0
22		jako epi-amfiglejasta (aluvijsalno livadski)	37 (61)	61 (41)	G, IG, GI	4+	300+	5,5 - 7,5	5,0 - 10,0
23		karbonatna umjereno amfiglejasta (aluvijsalno livadsko karbonatno)	50 (80)	51 (22)	GI, IG, G	3+	300+, 150-300	7,0 - 8,0	3,0 - 6,0
23/1		karbonatna jako amfiglejasta (aluvijsalno livadsko karbonatno)	40 (64)	61 (41)	IG, G	4+	300+, 150-300	6,7 - 7,5	4,0 - 8,0
24	MINERALNO MOČVARNA GLEJNA (MOČVARNO GLEJNO, TUCLEJ)	epi - amfiglejasta (amfiglejno)	50 (54)	62 (42)	G, IG, GI, PI	4+ do 5+	300+, 150-300	6,0 - 7,0	4,5 - 9,0
25		epiglejna (epiglejno)	26 (53)	71 (51)	G	5+	300+	5,0 - 7,0	4,0 - 10,0
26		epi-amfiglejna iscrvirna, glej-pseudoglejna (pseudoglej-glejno)	38 (60)	61 (41)	GI, IG	3+ do 4+	300+	5,0 - 6,0	3,5 - 5,0
27		karbonatna glejna (epiglejno i amfiglejno karbonatno)	31 (55)	62 (42)	IG, G	4+ do 5+	300+	7,0 - 8,0	3,0 - 8,0
28	KRISKE CR-NICE (RIT-SKA CRNICA, HUMOGLEJ)	amfiglejne tipične (nekarbonatna, karbonatna)	42 (78)	52 (22)	GI, IG	4+ do 5+ (2+)	300+	6,5 - 5,0	3,0 - 10,0
29		epi-amfiglejne (vertična)	30 (60)	62 (41)	IG, G	5+ (3+)	300+	6,0 - 7,5	3,0 - 7,0
210	MINERALNO DEKANOGENO MOČVARNA (Tresetno Glejno)	epi-amfiglejna (eutrično, distrično)	26 (50)	71 (51)	G, IG	5+	300+, 150-300	6,5 - 7,0	10,0-18,0
211	ORGANOGENO MOČVARNA (NISKI TRESET)	211/1 - plitka (plitki) 211/2 - srednje duboka (srednje duboki) 211/3 - duboka (duboki)	21 (73) 13 (73) 13	72 (31) 81 (31) 81		5+ (2+) 5+ (3+) 5+	300+	6,0 - 7,0 5,7 - 7,5 5,7 - 7,3	20,0-40,0 27,0-60,0 65,0-66,0
212	SOLONČACI (SOLONČACI)		10-15						
213	SOLONECI (SOLONECI)		20-40						
214	SOLODJI		66 (70)	32 (31)					
215	ZASLANJENA SLATINASTA	prema prvotnom tipu							

3. TLA NA POSTDILUVIJALNIM, DILUVIJALNIM I NEOPLIOCENSKIM ILOVAČAMA, GLINAMA, PONEGDJE PJESCIMA

DELUVIJALNA (KOLUVIJUM)	prema prvotnom tipu (eutrični, distrični, karbonatni)									
31										
32	SMEDA KISELA (DISTRICHO SMEDE ILI KI-SELO SMEDE, DISTRICNI KAMBISOL)	tipična (tipično)	37 (62)	61 (41)	PI		2- do 3-	300+, 25-50	5,0 - 5,5	1,5 - 3,0
33		slabo epiglejasta (pseudoglejeno)	43 (67)	52 (32)	I		1 <sup>+</sup> do 2-	300+	5,0 - 5,5	2,0 - 4,0
34	CRVENE ILOVAČE	tipične	44 (65)	52 (32)	IG,GI		1 <sup>+</sup> do 2-	300+		
35		podzolaste lesivirana	49 (73)	51 (31)	I		2-	300+	5,0 - 5,5	2,0 - 3,5
36	PODZOLASTO LESIVIRANA (ILIMERI-ZIRANO ILI LESIVIRANO, LUVISOL)	smeda (tipično)	55 (73)	42 (31)	I,GI		2-	300+, 150-300	5,0 - 6,0	1,5 - 3,0
37		smeda vristinsko bujadična (akrično)	49 (73)	51 (31)	GI, I		2-	300+, 150-300	5,0 - 5,5	3,0 - 5,0
38		smeda vristinska slabo epiglejasta (površinski oglejeno, akrično)	42 (60)	52 (41)	GI,I		1 <sup>+</sup> do 2-	300+	4,7 - 5,5	2,5 - 3,5
39		sivosmeda vristinska umjereno epiglejasta (površinski oglejeno, akrično)	52 (70)	51 (32)	GI,I		1 <sup>+</sup> do 2+	300+	5,0 - 5,5	2,5 - 3,0
310	PODZOLASTO LESIVIRANA (PLEUDOGLEJ)	sivosmeda slabo epiglejasta (plitki)	61 (79)	41 (22)	GI,I		1 <sup>+</sup> do 2-	300+	5,5 - 6,0	2,0 - 4,0
311		sivosmeda umjereno epiglejasta (srednje duboki)	55 (74)	42 (31)	GI,I		1 <sup>+</sup> do 2+	300+	5,0 - 6,0	1,5 - 3,0
312		siva jako epiglejasta (ravničarski, na zaravni, duboki)	48 (70)	51 (32)	I,GI		2+ do 3+	300+	5,0 - 6,0	2,0 - 3,5
313		siva duboko epiglejasta (na zaravni, duboki)	49 (68)	51 (32)	I		1 <sup>+</sup> do 2+	300+	5,0 - 5,5	2,0 - 3,0
314	PODZOLASTO LESIVIRANA (EPI-AMFIGLEJASTA)	sivosmeda slabo epiglejasta (ravničarski plitki)	78 (84)	22 (21)	I,GI		1 <sup>+</sup>	300+	5,5 - 6,0	1,5 - 2,5
315		sivosmeda umjereno epiglejasta (ravničarski srednje duboki)	55 (73)	42 (31)	GI		2+	300+	5,0 - 5,8	2,0 - 3,0
316		siva jako epiglejasta (ravničarski duboki)	43 (67)	52 (32)	GI,IG		3+	300+	4,5 - 5,5	3,0 - 4,0

## 4. TLA NA LESU, RASTRESITIM LESOLIKIM SUPSTRATIMA DILUVIJA I POSTDILUVIJA, PONEGDJE NA PJESCIMA SA ŠLJUNCIMA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41	DELUVIJALNA (KOLUVIJUM)	prema prvotnom tipu (eutrični, distrični, karbonatni)							
42	EOLSKI "ŽIVI PJESCI" NE-RAZVIJENA	kontinentalni (kontinentalni)	37	61	P, IP	3- do 4-	300+	6,1 - 6,9	0,5 - 2,0
43	PJESKOVITA (EOLSKI "ŽIVI PJESCI" ARENOSOLI)	primorski (morski)	60	41	PI, IP	3- do 4-	300+	7,0 - 8,5	1,0 - 1,5
44	ČERNOZEMI (ČERNOZEM)	erodirani, regosoli (plitki)	72	31	I	3-	300+	7,5 - 8,0	2,0 - 2,5
45		karbonatni (karbonatni)	90	12	I	2-	300+	7,5 - 8,0	2,0 - 2,5
46		tipični, normalni	96	11	I	2- do 1-	300+	7,5 - 8,0	3,5 - 4,5
47		izluženi (izluženi)	90	12	I, GI	1- do 2-	300+	7,0 - 7,5	3,1 - 3,5
48		posmeđeni (posmeđeni)	90	12	I, GI	2-	300+	6,5 - 7,5	1,5 - 2,5
49		livadski karbonatni	90	12	GI, I	2- do 1-	300+	7,5 - 8,0	2,5 - 3,0
410		livadski (livadski)	86	21	GI	1-	300+	6,9 - 7,9	2,5 - 3,0
411	SMEDA	karbonatna	78	22	I, GI	2- do 3-	300+	7,0 - 8,0	1,5 - 2,5
412	EUTRIČNA (EUTRIČNO)	tipična (tipično)	80	22	GI, I	2-	300+, 50-90	6,0 - 7,5	1,5 - 3,0
413	SMEDE ILI GAJNAČA, EUTRIČNI	lesivirana (ilimerizirano)	75 (84)	31 (21)	I, GI	1- do 2-	300+, 90-300	5,5 - 6,9	1,0 - 2,5
414	KAMBISOL)	lesivirana slabo epiglejasta (ilimerizirano, površinski oglejeno)	72 (84)	31 (21)	I, GI	1 <sup>+</sup> do 2-	300+	5,5 - 6,5	1,5 - 2,0
415		lesivirana umjereno epiglejasta (ilimerizirano površinski oglejeno)	67 (73)	32 (31)	I, GI	1 <sup>+</sup> do 2+	300+	6,0 - 6,5	1,5 - 2,0
416		lesivirana slabo epi-amfiglejasta (ilimerizirano površinski oglejeno)	72 (78)	31 (22)	I, GI	1 <sup>+</sup> do 2+	300+	6,0 - 7,0	1,5 - 3,0
417		siva slabo amfiglejasta livadska (aluvijajno livadski)	78 (84)	22 (21)	I, GI	1 <sup>+</sup> do 2+	300+	6,0 - 7,0	1,5 - 3,0
418	PODZOLASTO LESIVIRANA	smeda (opodzoljeno)	67	32	I, PI	2- do 3-	300+	5,0 - 6,0	1,0 - 2,0
419	ILIMERIZIRANO ILI	sivosmeda slabo epiglejasta (površinski oglejeno)	66 (72)	32 (31)	I, PI	1 <sup>+</sup> do 2+	300+	5,5 - 6,0	1,5 - 2,0
420	LESIVIRANO, LUVISOL)	sivosmeda slabo epi-amfiglejasta (površinski oglejeno)	68 (78)	32 (22)	GI	1 <sup>+</sup> do 2+	300+	5,0 - 5,5	1,5 - 2,5

5. TLA NA VAPNENIM LAPORIMA, FLIŠU, PLIOCENSKIM KARBONATNIM ILOVAČAMA, GLINAMA I POLUTVRDIM VAPNENCIMA

51	DELOVIJALNA (KOLUVIJUM)	66	32	GI	1+ do 2-	300+, 150-300	7,5 - 8,0	3,0 - 5,0
52		66	32	GI	2+	300+	7,5 - 8,0	3,0 - 3,5
53	RENDZINE (RENDZINA)	38	61	I,GI	4-	20-25	7,5 - 8,0	2,5 - 6,5
		44	52	I,GI,IG	3- do 4-	25-50	7,0 - 8,0	2,5 - 6,5
		55	42	PI,I,GI	3-	50-90	7,0 - 8,0	2,5 - 5,0
		60	41	I,GI	3-	90-150	7,0 - 8,0	2,5 - 4,5
		66	32	GI,I	3- do 2-	150-300	7,0 - 8,0	2,0 - 3,5
54	SMEĐA (RENDZINA)	43	52	GI	3- do 2-	300+	8,0 - 8,5	0,5 - 1,5
55	ILI (SMONICA)	67	32	I,GI,IG,PI	1+ do 2-	300+, 50-150	7,0 - 8,5	1,0 - 3,0
56		67	32	IG,GI	1+ do 2+	300+, 150-300	6,9 - 8,0	1,5 - 4,0
57		65	32	IG,GI	2+	300+, 150-300	6,5 - 8,0	2,0 - 4,0
		65	32	IG,GI	2+	300+, 150-300	6,5 - 8,0	2,0 - 4,0
58	(EUTRIČNO SMEĐE)	60	41	GI,IG	2-	300+, 90-300	6,0 - 7,0	1,5 - 3,0
59		60	41	GI,IG	2-	300+, 90-150	5,5 - 6,5	1,5 - 3,0
510		62	41	GI,I	1+	300+, 150-300	5,0 - 6,5	1,5 - 3,0

6. TLA NA TVRDIM VAPNENCIMA, DOLOMITIMA, KOLUVIJALNIM I RELIKTNIM CRVENICAMA

61	DELUVIJALNA (KOLUVIJUM)	prema prvotnom tipu (prema učešću detritusa st.ijena)	12-60	81-41	GI, G, kom- binacije sa K	5- do 1-	5 - 50→	7,0 - 8,0	3,5 - 7,0
62	RENDZINE (RENDZINA)	humusno-karbovatne (karbovatna izlužena)	29	62	I, IP, PI, GI, kombinacija sa ŠK	4- do 5-	5 - 50	5,5 - 8,0	3,0 - 12,0
63		posmedene (posmedena)	33	62	I, GI, PI, kombinacije sa ŠK	3- do 4-	12 - 60	6,0 - 8,0	2,5 - 10,0
64	(KREČNJAKO DOLOMITNA CRNICA)	brdske crnice (organomineralna)	35	61	I, GI, kom- binacije sa ŠK	2- do 4-	10 - 80	5,5 - 7,0	7,0 - 12,0
65		organogene crnice (organogena)	19	72	humozna I, kombinacije sa K	4- do 5-	15 - 40	6,5 - 7,0	20,0-35,0
66		organomineralne crnice (organomineralna)	25	71	I, GI, kom- binacije sa K	4- do 5-	6 - 26	6,7 - 7,9	8,0 - 18,0
67	SMEĐA VAP- NENAČKA (SMEĐE NA KREČNJAKU I DOLOMITU, KAL- KOKAMBIŠOL)	karbovatna	36-72	61-31	I, GI, PI, kombinacije sa ŠK	2- do 4-	25 - 300	6,5 - 8,5	1,5 - 4,5
68		tipična (tipično)	36-60	61-41	IG, GI, I	2- do 4-	25-150	6,0 - 7,0	5,0 - 8,0
69		lesivirana (ilimerizirano)	53	42	GI, IG	2- do 1*	50-300	5,5 - 6,5	2,5 - 8,0
610	CRVENICE, TERRAE ROSSAE (CRVENICA, TERRA ROSSA)	610/1 ekstremno plitke (plitka)	12	81	IG, GI, kom- binacije sa K	5-	5-10	7,5 - 8,0	5,5 - 8,0
		610/2 vrlo plitke (plitka)	25	71	IG, GI, kom- binacije sa K	4- do 5-	10-25	7,5 - 8,0	6,0 - 8,0
		610/3 plitke (plitka)	35	61	IG, GI, kom- binacije sa K	3- do 4-	25-50	7,0 - 8,0	3,0 - 7,5
		610/4 osrednje duboke (srednje duboka)	49	51	G, IG, GI	2- do 3-	50 - 90	6,5 - 8,0	2,5 - 6,0
		610/5 duboke (duboka)	55 (67)	42 (32)	G, IG	2-	90 - 150	5,5 - 7,5	2,5 - 5,0
		610/6 jako duboke (duboka)	60 (72)	41 (31)	G, IG	2- do 1-	150-300	5,5 - 7,0	2,0 - 4,0
611		lesivirane (ilimerizirane)	55 (67)	42 (32)	GI, IG	2- do 1-	90 - 300	5,5 - 6,5	1,5 - 3,5
612		podzolaste lesivirane.	49 (61)	51 (41)	GI, IG	2-	150-300→	5,3 - 5,9	2,0 - 5,0
613	POZOLASTO LESIVIRANA (ILIMERIZI- RANO, LUVISOL)	smeđa (tipično)	54 (66)	42 (32)	IG, GI	2-	90-300→	5,0 - 5,9	1,5 - 3,0
614		smeđa vrlitinsko bujadilna (akrično, vrlitinsko, opod- zoljeno)	50 (74)	51 (31)	GI, IG	2- do 1-	300→, 90-300	5,0 - 5,5	3,0 - 7,5



## ZAKLJUČAK

Priložena karta boniteta tala Hrvatske mjerila 1:300.000. Poznavanje ove karte i legende sa 7 geomorfoloških grupa tala (**područja**) sa 108 kartografskih jedinica, omogućuje daljnje razvrstavanje kartografskih jedinica na 28 **podpodručja** prema srodnosti reljefa, osobina tala i zemljišta.

Područja i podpodručja geomorfoloških grupa tala u Hrvatskoj omogućuju pregledniju predodžbu o pedološkim i reljefskim uvjetima biljne proizvodnje, kao i o načinu iskorištavanja zemljišta. Osvrt na ovu problematiku ograničen je prije svega sadašnjim načinom iskorištavanja zemljišta, ali i nekim problemima u vezi s optimalnim budućim načinom iskorištavanja zemljišta.

## SUMMARY

The soil potential productivity map of Croatia to the scale 1:300.000.

The map and legend with 7 geomorphological groups of soils (**area**), with 108 soil mapping units makes possible further classification of soil mapping units in 28 **subareas** according to relief, soil properties and land.

The areas and subareas of geomorphological groups of soils in Croatia ensure better survey of pedological and relief condition for plant production, as well as land utilization. The review of this problem is limited mainly to the present land use, but also to some problems of future land use.

## LITERATURA

- Bennett H. H.** (1939): Soil conservation. New York and London.
- Bertović S.** (1975): Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. *Acta biologica* VII/2, Zagreb.
- Bösch A. und Kurandt F.**: Bodenschätzung und Liegenschaftskataster. Berlin, 1950.
- Gračanin M.** (1947): Pedologija II. dio. Zagreb.
- Gudzon H.** (1974): Ohrana počvi i bor'ba s erozije. "Kolos", Moskva (prijevod s engleskog).
- Horvat I.** (1960): Biljni svijet. Enciklopedija Jugoslavije. Svezak 4, str. 583-588. Zagreb.
- Jelavić A.** (1957): Poljoprivreda na kraškom području, Krš Hrvatske. Savezno savjetovanje o kršu, Sv. 2, str. 9-29. Split.
- Jelavić A.** (1982): Priroda krša i krških polja. Split.
- Kovačević I.** (1981): Stoljetni izazov Senja. Zagreb.
- Kovačević J.** (1985): Bonitiranje zemljišta kultura livada i pašnjaka. *Agronomski glasnik*, br. 3 - 4, str. 79-95. Zagreb.



- Kovačević P.** (1954): Konzerviranje tla i vode u USA s posebnim osvrtom na prilike u NR Hrvatskoj. Agronomski glasnik br. 2, str. 3-15.
- Kovačević P.** (1983): Bonitiranje zemljišta. Agronomski glasnik, br. 5-6, str. 639-691. Zagreb.
- Kovačević P.** (1985): Karta boniteta tala Hrvatske 1:300.000. Agronomski glasnik, br. 1-2, str. 1-24 i 1-22 lista karte. Zagreb.
- Kovačević P.** (1994): Analiza numeričke obrade površina kartografskih jedinica na karti boniteta tala Hrvatske. Geodetski list, br. 2, str. 101-115. Zagreb.
- Mihalić V., Miljković I., Licul R., Kovačević J., Martinović J., Bertović S., Kovačević P.** (1987): Nova metoda bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj. Agronomski glasnik br. 2-3, str. 47-75. Zagreb.
- Kurtagić M., Pušić B.** (1956): Poljoprivredna tla i krš sjeverne Dalmacije. JDZPZ, Beograd.
- Licul R., Bišof R., Mirošević N.** (1973-1975): Prednacrt jedinstvene metode bonitiranja zemljišta za vinograde u SR Hrvatskoj. Elaborati - studije. Zagreb.
- Martinović J.** (1973): Tla sekcije Sušak 2, pedološka karta 1:50.000. Tumač. Zagreb.
- Martinović J.** (1973): Uputstva za jedinstvenu metodu bonitiranja zemljišta katastralne kulture šuma SR Hrvatske. Institut za šumarska istraživanja. Elaborat-studija. Zagreb.
- Mihalić V.** (1967): Kratak prikaz poljoprivrede Hrvatske. Vodič za ekskurzije. III. Kongres JDPZ, str. 7-11. Zagreb.
- Mihalić V.** (1976): Prednacrt jedinstvene metode bonitiranja zemljišta za ratarske kulture. Elaborat-studija. Zavod za opću proizvodnju bilja. Zagreb.
- Mihalić V.** (1984): Bonitiranje zemljišta kulture oranice. Agronomski glasnik br. 1-2, str. 49-66. Zagreb.
- Miljković I.** (1984): Bonitiranje zemljišta kulture voćnjaka. Agronomski glasnik br. 6, str. 881-919. Zagreb.
- Obrejanu G., Trifu I., Sluzanski B., Boico A.** (1964): Soil science dictionary (english, french, german, rumanian, russian). Bucharest.
- Oppitz O.** (1942): Obličje površine. Zemljopis Hrvatske.
- Roglić J.** (1960): Hrvatska, Regije. Enciklopedija Jugoslavije 4. svezak, str. 148-164. Zagreb.
- Sil'vestrov S. I.** (1955): Rel'ef i zemledelie. Sel'hozgiz. Moskva.
- Tajder M. i Herak M.** (1966): Petrografija i geologija. Zagreb.
- XXX (1951): Soil survey. USD of agriculture. Bureau of Plant Industry, Soils and Engineering. Washington.
- XXX (1954): Statistički godišnjak NR Hrvatske. Podaci o kategorijama korištenja zemljišta po kotarevima i poljoprivrednim rajonima. Zagreb.
- XXX (1971): Tumač geološke karte SFR Jugoslavije 1:500.000. Beograd.

**Adresa autora - Author's address:**

Dr. Pavao Kovačević  
Lovčenska 15, Zagreb

Primljeno: 10. 05. 95.