



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

BONITETNA KARTA

BONITETNO VREDNOVANJE ZEMLJIŠTA DNŽ S BONITETNOM KARTOM 1:100 000,
PROF.DR.SC. STJEPAN HUSNJAK, 2016.

**BONITETNO VRJEDNOVANJE POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE S BONITETNOM KARTOM
MJERILA 1:100.000**

Zagreb, lipanj 2016.

**BONITETNO VRJEDNOVANJE POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE S BONITETNOM KARTOM
MJERILA 1:100.000**

Autor: Prof.dr.sc. Stjepan Husnjak

Zagreb, lipanj 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. KORIŠTENI MATERIJALI I METODE RADA.....	5
3. ZNAČAJKE TLA	6
3.1. Pedološka karta	6
3.2. Značajke sistematskih jedinica tla.....	11
3.3. Značajke kartiranih jedinica tla.....	26
4. ZNAČAJKE KLIME.....	31
5. ZNAČAJKE RELJEFA.....	33
6. BONITET ZEMLJIŠTA.....	36
6.1. Bonitet tla	36
6.2. Bonitet klime	37
6.3. Bonitet reljefa	37
6.4. Opći bonitet zemljišta	37
6.5. Korigirani bonitet zemljišta	38
7. IZDVAJANJE PROSTORNIH KATEGORIJA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA S BONITETNOM KARTOM	39
7.1. Prostorne kategorije korištenja zemljišta	39
7.2. Rasprostranjenost prostornih kategorija korištenje zemljišta.....	46
7.3. Zaštita poljoprivrednog zemljišta	50
8. LITERATURA.....	51

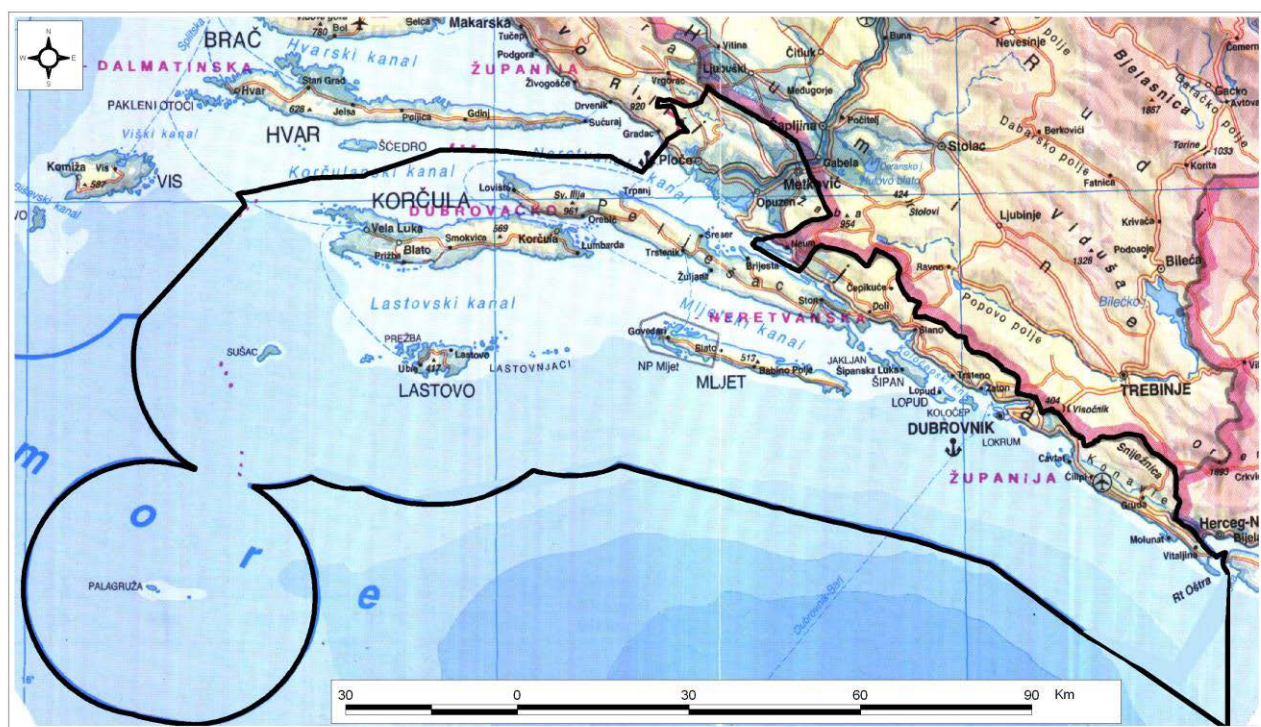
PRILOG:

PEDOLOŠKO - BONITETNA KARTA ZA POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE
MJERILA 1:100.000. (tiskana u mjerilu 1:100.000, na CD u digitalnom obliku)

1. UVOD

Za potrebe novelacije prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije, krajem 2015. godine ugovorena je izrada studije „Bonitetno vrjednovanje poljoprivrednog zemljišta Dubrovačko-neretvanske županije s bonitetnom kartom mjerila 1:100.000.

Dubrovačko-neretvanska županija smještena je na samom jugu Republike Hrvatske, Površina poljoprivrednog zemljišta iznosi oko 99.300 ha. Pretežito, to je krško područje s obilježjima visoke stjenovitosti i kamenitosti, izražene energije reljefa i slabo razvijenih i neplodnih tala, pa su makija i ostale šumske fitocenoze glavno obilježje Županije. Ovu reljefnu cjelinu od zapada prema istoku, u nepravilnom obliku presijeca delta rijeke Neretve koja predstavlja iznimno važnu proizvodno poljoprivrednu regiju. Hidrotehničkim melioracijama zemljišta u proteklim desetljećima u dolini Neretve uređen je veliki dio tala. Manji dio tala koji je ostao neuređen, danas ima veliku ekološku i krajobraznu važnost. Najveći dio ostalih poljoprivrednih tla nalazi se unutar brojnih većih polja (npr. Vrgorsko polje, Konavosko polje) kao i manjih krških polja (posebno na otocima).



Slika 1: Položaj Dubrovačko-neretvanske županije

U okviru ove studije, izvršeno je bonitetno vrjednovanje poljoprivrednog zemljišta, pri čemu su podaci o značajkama tla i pedološka karta poljoprivrednog zemljišta mjerila 1:100.000 preuzeti iz “Plana navodnjavanja Dubrovačko-neretvanske županije” koji je izrađen 2006. godine.

2. KORIŠTENI MATERIJALI I METODE RADA

Kao što je spomenuto u uvodu, za prikaz značajki tala korišteni su podaci i dokumentacija iz Plana navodnjavanja Dubrovačko – neretvanske županije. Spomenuti plan je izrađen 2006. godine. Sastavni dio plana čini dakle pedološka karta poljoprivrednog zemljišta mjerila 1:100.000 izrađena u digitalnom obliku, te opis značajki sistematskih i kartiranih jedinica tala (Husnjak i sur. 2006).

Značajke klime utvrđene su na temelju višegodišnjih klimatskih podataka (razdoblje 1981-2010 god.) za tri meteorološke postaje Dubrovnik, Ploče i Lastovo (podaci DHMZ-a).

Značajke reljefa prikazane su na temelju postojećih karata nadmorske visine i nagiba terena (Husnjak, 2000). Pored toga, u sklopu prikaza značajki kartiranih jedinica tla prikazani je i njihov prosječni nagib terena koji je također korišten kod bonitetnog vrjednovanja zemljišta.

Bonitetno vrjednovanje zemljišta i izdvajanje prostornih kategorija (P1, P2, P3 i PŠ kategorije), izvršeno je sukladno Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 53/2010; NN 39/2013).

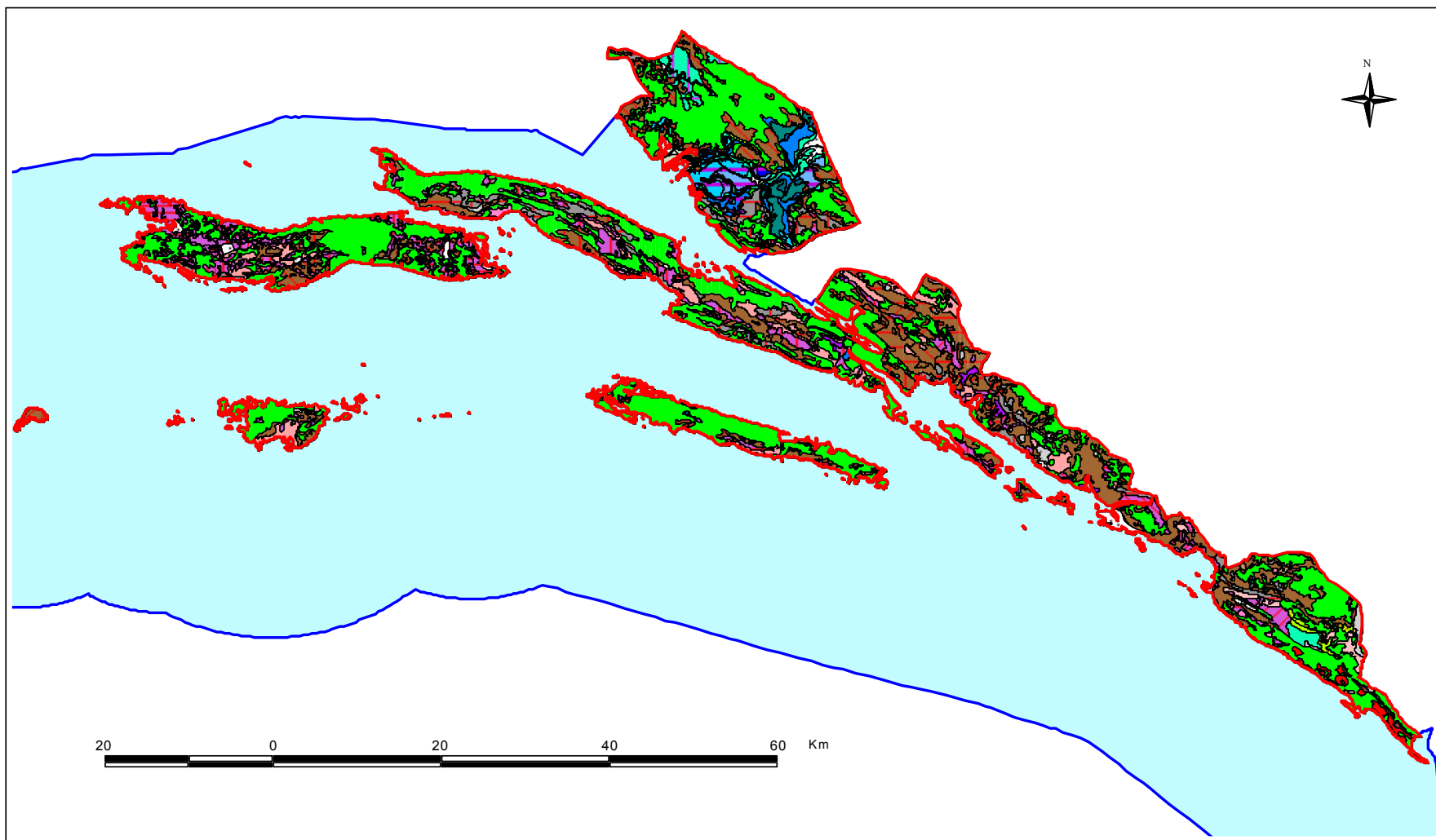
3. ZNAČAJKE TLA

3.1. Pedološka karta Dubrovačko-neretvanske županije

Značajke tla prikazuju se na osnovu pedološke karte Dubrovačko-neretvanske županije (slika 2), čija je izrada temeljena na listovima Osnovne pedološke karte RH mjerila 1:50.000, a koji su izrađeni u okviru istoimenog projekta (autori listova karata su Čolak (1977. a i b) i Martinović (1977; 1979 a i b; 1980., 1981., 1984., 1985. i 1986). Karta je izrađena metodom generalizacije srodnih kartiranih jedinica tla te je mjerila 1:100.000. Pored navedenog, korišteni su bili i drugi podaci i materijali, koji se prvenstveno odnose na pedološka istraživanja za potrebe izvedenih hidromelioracija i unapređenja poljoprivredne proizvodnje i razvoja poljoprivrede općenito. Rijeke i jezera, aerodrom, te naselja s okućnicama izdvojeni su zasebno prema podacima Županijskog zavoda za prostorno uređenje, dok su šume izdvojene na temelju Corine Land Covera. Preostali prostor tretiran je kao poljoprivredni, odnosno kao poljoprivredno zemljište.

Daljnjom analizom pedološke karte i njezine legende (tablica 1), utvrđeno je da se na području poljoprivrednog zemljišta Županije javljaju 42 kartirane jedinice tla, pri čemu najveći dio odnosno njih 28 pripada odjelu automorfni tala. Ta tla obilježava vlaženje isključivo oborinskom vodom koja se slobodno i bez dužeg zadržavanja procjeđuje kroz solum tla. Odjelu hidromorfni tala pripada 12 kartiranih jedinica tala, pri čemu 4 jedinice obilježava učestalo javljanje prekomjernog vlaženja, a preostalih 8 jedinica obilježava činjenica da su hidromeliorirana u većem ili manjem intenzitetu. Jedna kartirana jedinica pripada odjelu akutno zaslanjenih tala, a posljednja grupi subakvalnih tala. Kartirane jedinice tla u kršu predstavljaju jednostavne i složene zemljišne kombinacije tipa mozaika i niza, a u nizinskom dijelu predstavljaju komplekse i nizove.

Naziv i struktura kartiranih jedinica tla, postotna zastupljenost sustavnih jedinica, te površina kartiranih jedinica za poljoprivredno zemljište prikazani su u tablici 1.



Slika 2: Slika pedološke karte Dubrovačko-neretvanske županije

Tablica 1: Legenda pedološke karte poljoprivrednog zemljišta Dubrovačko-neretvanske županije

Kartirana jedinica tla			
Broj	Sastav i struktura	Zastupljenost, %	Površina, ha
I. DOMINANTNO AUTOMORFNA NEMELIORIRANA TLA			
1.	Kamenjar vapneno dolomitni Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Rendzina na dolomitu ili terasnim pločastim vapnencima ili laporu	50 30 20	1910,6
2.	Koluvijalno aluvijalno Koluvij karbonatni s prevagom sitnice, oglejen i neoglejen	60 40	595,1
3.	Karbonatni koluvij na laporu (flišu) s prevagom sitnice terasiran Antropogeno iz koluvija, fliša, terasa	80 20	473,3
4.	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica organogena	70 30	108,9
5.	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena (ili ocrveničena) Rendzina na dolomitu Smeđe na vapnencu plitko	40 10 30 20	4093,4
6.	Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena (ili ocrveničena) Smeđe na vapnencu plitko Rendzina na dolomitu plitka	60 30 10	6646,9
7.	Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Smeđe na vapnencu plitko	50 10 40	293,1
8.	Rendzina karbonatna na laporu (flišu) Rigosol iz koluvija fliša Smeđe na vapnencu koluvijalno	50 30 20	1212,9
9.	Rendzina na dolomitu plitka Rendzina na dolomitu srednje duboka Smeđe na vapnencu plitko Smeđe na vapnencu srednje duboko	50 10 30 10	7741,1
10.	Smeđe na vapnencu plitko Smeđe na vapnencu srednje duboko Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena Rendzina na dolomitu	40 20 20 10 10	15579,9
11.	Smeđe na vapnencu srednje duboko Smeđe na vapnencu plitko Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena	60 20 20	10474,2
12.	Smeđe na vapnencu plitko Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena (ili posmeđena) Crvenica srednje duboka	60 20 20	3079,5
13.	Smeđe na vapnencu i dolomitu plitko Smeđe na vapnencu i dolomitu srednje duboko Rendzina na dolomitu plitka Vapnenačko dolomitna crnica, organomineralna	40 10 30 20	2818,3
14.	Smeđe na vapnencu plitko i srednje duboko Crvenica srednje duboka i duboka Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena i posmeđena	50 30 20	9343,7
15.	Smeđe na vapnencu plitko Smeđe na vapnencu srednje duboko Antropogena iz crvenica ili smeđeg Crvenica antropogenizirana	40 10 30 20	807,8
16.	Smeđe na dolomitu plitko Smeđe na dolomitu srednje duboko Rendzina na dolomitu plitka Rendzina na dolomitu srednje duboka	50 20 20 10	291,4

17	Smeđe na vapnencu i dolomitu Vapnenačko dolomitna crnica, organomineralna Lesivirano na vapnencu	70 20 10	212,1
18	Crvenica srednje duboka, plitka i duboka Smeđe na vapnencu plitko Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena	50 30 20	1045,2
19	Antropogena tla polja iz lesoidnog ili pjeskovitog materijala	100	674,2
20	Antropogena tla polja iz crvenice ili smeđeg tla duboka	100	3366,2
21	Antropogena skeletoidna tla polja i manjih terasa iz smeđeg tla ili crvenica	100	1357,7
22	Antropogena tla polja na koluviju, flišu (laporu) ili dolomitu	100	1546,3
23	Antropogena tla na flišu (laporu) terasa	100	1390,3
24	Antropogena tla terasa na dolomitu	100	4029,6
25	Antropogena tla terasa iz crvenica i smeđeg tla	100	5255,6
26	Antropogena tla iz koluvijalne crvenice ili smeđeg tla Smeđe na vapnencu plitko Koluvij karbonatni s prevagom sitnice	60 30 10	83,0
27	Antropogena tla terasa na dolomitu, flišu i vapnencu	100	922,8
28	Antropogena skeletna i skeletoidna tla na koluviju ili siparima, terasirano	100	901,3
II. DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA OBRANJENA OD POPLAVA			
29	Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto oglejeno Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto neoglejeno	80 20	2615,9
30	Aluvijalno jako karbonatno na jezerskim sedimentima Antropogena (rigolana) tla vinograda, jako karbonatna na jezerskim sedimentima	80 20	1751,7
III. DOMINANTNO HIDROMORFNA NEMELIORIRANA TLA			
31	Aluvijalno jako karbonatno na jezerskim sedimentima plavljeno	100	221,7
32	Močvarno glejno mineralno karbonatno Močvarno glejno humozno karbonatno	80 20	2376,1
33	Tresetno glejno srednje humificirano tlo Niski treset	70 30	416,4
34	Niski treset duboki slabo do jako humificiran	100	1635,4
IV. HIDROMORFNA TLA HIDROMELIORIRANA KANALIMA			
35	Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto oglejeno, obranjeno od poplava Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto neoglejeno, obranjeno od poplava	80 20	201,7
36	Hidromeliorirano močvarno glejno mineralno karbonatno, nepotpuno hidromeliorirano Hidromeliorirano močvarno glejno humozno karbonatno, nepotpuno hidromeliorirano	80 20	442,9
37	Hidromeliorirano tresetno glejno srednje humificirano tlo, nepotpuno hidromeliorirano Hidromeliorirani niski treset, nepotpuno hidromelioriran	70 30	36,0
38	Hidromeliorirana tla iz mineralnih i subhidričnih tala	100	1340,8
39	Hidromeliorirana tla iz subhidrično nerazvijenih tala, zaslanjena	100	1348,6
40	Hidromeliorirana i rigolana tresetna i tresetno glejna tla	100	139,6
V. HALOMORFNA TLA			
41	Solončak kloridni duboko do plitko zaslanjen	100	535,5
VI. SUBAKVALNA TLA			
42	Subhidrično nerazvijeno tlo (protopedon)	100	14,3
UKUPNO ZA KARTIRANE JEDINICE TLA			99.331,3
43	Vodene površine (rijeke i jezera)		1176,0
44	Veća naselja		2297,8
45	Aerodrom		113,6
46	Šume		74981,3
SVEUKUPNO			177.900,0

Kartirane jedinice tla sastavljene su od 2 do 5 sistematskih jedinica, izuzev dijela antropogenih tala, koje bez obzira na varijabilnost njihovih svojstava čini jedna sistematska jedinica.

Daljnjom analizom legende pedološke karte, utvrđeno je da se na istraživanom području javlja 14 tipova tala koji dolaze u 48 nižih sistematskih jedinica na razini podtipova, varijeteta i formi. Njihov popis prikazuje se u tablici 2.

Niže sistematske jedinice tala od 1 do 30 pripadaju **automorfnom** odjelu tala i nemaju nikakvih problema sa suvišnim vlaženjem. Jedinice tala od 41- 46 spadaju u **hidromorfna** tla i imaju stalno ili povremeno vlaženje poplavnom, podzemnom ili slivenom vodom unutar 1 metra od površine tla. Sustavne jedinice od 31 do 40 također spadaju u hidromorfni odjel tala, ali su na razne načine hidromeliorirane (obrana od poplava ili odvodnja kanalima uz crpne stanice). Solončak kao 47. sustavna jedinica spada u akutno **zaslanjena** tla, a protopedon kao 48. jedinica tla spada u **subakvalna** tla

Tablica 2: Popis tipova tala i nižih sistematskih jedinica na poljoprivrednom zemljištu Dubrovačko-neretvanske županije

Broj	Naziv tipa tla	Naziv niže sustavne jedinice tla	Površina, ha	
			za sust. jed.	za tip tla
I. AUTOMORFNA TLA				
1	Kamenjar	vapneno dolomitni	955,3	955,3
2.	Koluvij	karbonatni s prevagom sitnice	505,96	982,04
3.		karbonatni s prevagom sitnice oglejen	119,02	
4.		koluvijalno aluvijalno	357,06	
5.	Crnica vapnenačko dolomitna	organogena	32,67	16.982,56
6.		organomineralna	6.059,35	
7.		posmeđena	7.093,89	
8.		ocrveničena	3.796,65	
9.	Rendzina	na laporu (flišu(karbonatna	721,09	10.016,84
10.		na dolomitu srednje duboka	2.196,26	
11.		na dolomitu plitka	6.984,87	
12.		na pločastim zdrobljenim vapnencima	114,63	
13.	Crvenica	plitka	209,04	4.207,69
14.		srednje duboka	2.331,02	
15.		duboka	1.506,06	
16.		antropogenizirana	161,56	
17.	Smeđe na vapnencu i dolomitu	plitko	20.123,94	32.894,39
18.		srednje duboko	12.527,87	
19.		duboko	242,58	

20.	Lesivirano	na vapnencu	21,21	21,21
21.	Antropogena	na jezerskim sedimentima	350,34	20.545,01
22.		iz koluvija, fliša	2.281,67	
23.		tla fliša (lapora), terasa	1.390,30	
24.		iz crvenice, ili smeđeg, koluvijalno	476,70	
25.		tla terasa iz crvenice i smeđeg	5.255,60	
26.		tla polja iz crvenice ili smeđeg, duboka	3.366,2	
27.		tla polja iz lesoidnog ili pjeskovitog materijala	674,2	
28.		skeletoidna polja iz crvenice ili smeđeg tla	1.357,7	
29.		tla skeletna na siparima i koluviju terasirana	901,3	
30.		na dolomitu terasa	4.491,0	
II, IV. HIDROMORFNA, OBRANJENA OD POPLAVA I HIDROMELIORIRANA KANALIMA				
31.	Aluvijalno (obranjeno od poplava ili hidromeliorirano kanalima)	karbonatno, vrlo duboko, neoglejeno	563,52	4.218,96
32.		karbonatno, vrlo duboko oglejeno	2.254,08	
33.		vrlo jako karbonatno na jezerskim sedimentima, antropogenizirano	1.401,36	
34.	Hidromeliorirana močvarno glejna tla	mineralna, karbonatna, nepotpuno hidromeliorirana	354,32	468,1
35.		humozna, karbonatna, nepotpuno hidromeliorirana	88,58	
36.		tresetno glejna, srednje humificirano, nepotpuno hidromeliorirano	25,2	
37.	Hidromeliorirani treset	niski treset, nepotpuno hidromelioriran	10,8	150,4
38.		rigolana iz tresetnih i tresetno glejnih tala	139,6	
39.	Hidromeliorirano tlo	iz mineralnih i subhidričnih tala	1.340,8	2.689,4
40.		iz subhidričnih nerazvijenih tala, zaslanjena	1.348,6	
III. DOMINANTNO HIDROMORFNA NEMELIORIRANA TLA				
41.	Aluvijalno	jako karbonatno na jezerskim sedimentima, plavljeno	221,7	221,7
42.	Močvarno glejno tlo	mineralno karbonatno	1.900,88	2.667,58
43.		humozno karbonatno	475,22	
44.		tresetno glejno srednje humificirano	291,48	
45.	Tresetno tlo	niski treset	124,92	1.760,32
46.		niski treset duboki, slabo do jako humificiran	1.635,4	
V. HALOMORFNA TLA				
47.	Solončak	kloridni	535,5	535,5
VI. SUBAKVALNA TLA				
48.	Protopedon	pjeskovito ilovasti, zaslanjen	14,3	14,3
UKUPNO				99.331,30

3.2. Značajke sistematskih jedinica tala

Interpretacija svojstava za glavne tipove tala koji dolaze na području Dubrovačko-neretvanske županije temeljena je na utvrđenim kriterijima iz pedološke literature (Škorić, 1991., Husnjak 2014.). To su za standardna svojstva tla slijedeće interpretativne vrijednosti:

Za fitikalna svojstva tla

<i>Poroznost tla</i>		<i>Klase propusnosti tla za vodu</i>	
		10^{-5} cm/sek	m/dan
vrlo porozno	>60% pora	vrlo mala	<3
porozno	45-60% pora	mala	3-15
malo porozno	30-45% pora	umjereno mala	15-60
vrlo malo porozno	<30% pora	umjerena	60-170
		umjereno brza	170-350
		brza	350-700
		vrlo brza	>700
			>6,0
<i>Retencijski kapacitet tla za vodu</i>		<i>Kapacitet tla za zrak</i>	
vrlo malen	<25% vol	vrlo velik	>20% vol
malen	25-35% vol	velik	15-20% vol
osrednji	35-45% vol	osrednji	10-15% vol
velik	45-60% vol	malen	5-10% vol.
vrlo velik	>60%	vrlo malen	<5% vol

Tome treba dodati da je interpretacija teksture vršena prema trokutu iz američkog priručnika za fiziku tla (USDA, SSM, 1991).

Za kemijska svojstva tla

<i>Reakcija tla (pH) u MKCl-u</i>		<i>Sadržaj karbonata u tlu</i>	
jako kisela	<4,5	slabo karbonatna	< 8%
kisela	4,5-5,5	srednje karbonatna	8 -25%
slabo kisela	5,5-6,5	jako karbonatna	>25%
neutralna	6,5-7,2		
alkalična	>7,2		
<i>Sadržaj humusa u tlu</i>		<i>Sadržaj ukupnog dušika u tlu</i>	
vrlo slabo humozno	<1%	vrlo bogato	>0,3%
slabo humozno	1-3%	bogato	0,3-0,2%
dosta humozno	3-5%	dobro opskrbljeno	0,2-0,1%
jako humozno	5-10%	umjereno opskrbljeno	0,1-0,06%
vrlo jako humozno	>10%	siromašno	<0,06%
<i>Stupanj zasićenosti adsorpcijskog kompleksa tla bazama (V)</i>		<i>Opskrbljenost tla fiziološki aktivnim fosforom i kalijem, mg/100 g tla</i>	
nizak	<35%	I. klasa – dobro opskrbljeno	>20
osrednji	35-65%	II. klasa – osrednje opskrbljeno	10-20
visok	>65%	III. klasa – slabo opskrbljeno	<10

U nastavku se prikazuju osnovna obilježja pojedinih tipova tla i njihovih nižih jedinica.

AUTOMORFNA TLA

To su tla brdsko planinskog područja van dotjecaja dodatnih voda, što znači da je vlaženje tla isključivo oborinama koje se normalno procjeđuju i ne zadržavaju se u solumu profila.

Kamenjar

Kamenjar (litol) su apsolutno skeletna plitka tla do 20-ak cm dubine, koji predstavljaju rastrošenu stijenu na licu mjesta. Karakterizira ih isključivo vlaženje atmosferskim padalinama, a perkolacija vode je suviše brza i malo ili ni malo se ne zadržava u profilu tla. Imaju vrlo nepovoljna fizikalna i kemijska svojstva. Koloidnih čestica i sitnice je vrlo malo (ispod 10%), pa su i biljno hranidbene vrijednosti vrlo slabe. Zato biljnog uzrasta, uglavnom trava i drača, te ljekovitog, medonosnog i mirisnog bilja na ovim tlima ima samo u proljetnom vlažnom dijelu godine. Ako su kamenjari nastali na tercijarnim vapnencima, koji su mekši i drobljiviji, onda ova tla mogu biti uvjetno pogodna, uz sustav navodnjavanja kap po kap i prethodno izvršene agromelioracijske mjere drobljenja, usitnjavanja i produbljivanja ekološke dubine tla, ali ovakvih lokaliteta na području Dubrovačko-neretvanske županije je vrlo malo.

Kamenjar dolazi u jednoj kartiranoj jedinici br. 1 kao dominantna sustavna jedinica, zajedno u zemljišnoj kombinaciji tipa mozaika uz vapneno dolomitnu crnicu organomineralnu, rendzinu na dolomitu i pločastim vapnencima. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji dolazi isključivo kao **(1)** vapneno dolomitni kamenjar na površini od svega 955,3 ha.

Koluvij (koluvijalno tlo)

Koluvijalna tla predstavljaju translocirane materijale sitnice i skeleta s viših predjela u niže, što znači da se nalazi na većim nagibima gdje se pod utjecajem gravitacije i fluvijalno premještaju rastrošeni materijali u donje pozicije reljefa. Koluvijalna tla su također nerazvijena tla, s inicijalnim humusno akumulativnim horizontom (A) na površini, a niže u dubini su slojevite građe i granulometrije. Spiranje različitog materijala uvjetuje i vrlo varijabilna svojstva ovih tala. Jače nagnuti pristranci i uz više pozicije u reljefu uvjetuju tla pliće ekološke dubine, a donji i blaže nagnuti tereni imaju veću dubinu tla s više sitnice, pa se mogu koristiti kao dobra oranična,

prvenstveno vinogradarska i tla za koštuničavo voće (breskve, marelice, trešnje, višnje i bajame). Utvrđeno je javljanje slijedećih nižih jedinica koluvija:

(2) karbonatni s prevagom sitnice, na površini	505,96 ha
(3) s prevagom sitnice oglejeni, na površini	119,02 ha
(4) koluvijalno-aluvijalno, na površini	350,06 ha

Svojstva ovih tala: dubina, kemijski sastav, odnos sitnice i skeleta, te sadržaj karbonatnih i nekarbonatnih materijala, jako variraju u ovisnosti o svojstvima matičnih supstrata i tala, koji se erodiraju i prenose u donje pozicije. Ova tla po dubini variraju od preko 150 cm do 80 cm. Reakcija tla im je veoma karbonatna s pH vrijednosti u H₂O od 8,0-8,7*. Sadržaj karbonata kreće se od 21,6-64,8%. Naravno, najviše karbonata, kako ukupnog tako i aktivnog, imaju laporni translocirani materijali (do 87,8%), zbog čega treba voditi računa pri biranju podloga za vinovu lozu, jer će se inače pojavljivati jači intenzitet kloroze. Količina humusa u gornjem horizontu se kreće od 2,6 do 4,5%. Sadržaj dušika je u korelaciji s humusom i kreće se kod koluvija od 0,15-0,43%. Sadržaj humusa najviše ovisi o položaju na reljefu, koji određuje intenzitet oborina i vegetacijsku pokrovnost. Fiziološki aktivni fosfor izdvojen u Al-otopini je vrlo nizak i kreće se u površinskom horizontu od 1,9-4,7 mg/100 gr tla, a kalij je viši u rasponu od 26,0-29,0 mg/100 gr tla. Pedofizikalna svojstva koluvija su dobra. To su pretežito skeletoidna tla s manje od 30% skeleta, a kod nekih jedinica (šifra 4) skeletnost čak izostaje na pojedinim lokalitetima. Sitnica kod ovih koluvija je praškasto ilovasta do praškasto glinasta. Najveći sadržaj glinastih čestica imaju koluviji na laporu (42,0%). Kapacitet tla za vodu kod 0,33 bara je nizak, a kapacitet za zrak je povoljan.

Vapnenačko dolomitna crnica (kalkomelanosol)

Kalkomelanosol je tlo A-R tipa građe profila i spada u humusno akumulativnu klasu tala. To je plitko tlo s izrazitim litičnim kontaktom, dolazi na visokim gorskim i planinskim predjelima isključivo na vapnencima i dolomitima. Molični horizont (Amo) leži na čvrstoj stijeni, koja se vrlo slabo troši, a ionako malo stvorena sitnica propada kroz pukotine, pa tlo ostaje uvijek u domeni vrlo plitkog tla (do 25 cm). Kod ovih tala je izražena velika stjenovitost i nagib koji određuju klasu nepogodnih tala.

*Vrijednosti pojedinih fiziografskih svojstava i njihovi rasponi dati su na temelju podataka izabranih profila koji pripadaju prostoru navedenih listova OPK mjerila 1:50.000.

Kalkomelanosol u prostoru dolazi zajedno sa smeđim tлом na vapnencu i dolomitu, rendzinom na dolomitu, kamenjarom, crvenicom i luvisolom na vapnencu i dolomitu, kao mozaik ili kaskada ili niz kao tip građe zemljišne kombinacije. Na prostoru Županije izdvojili smo slijedeće niže jedinice (šifre):

- (5) *organogena*, ima preko 25% humusa. Javlja se na površini od svega 32,67 ha. Dolazi na najvišim, šumom obraslim lokalitetima. Isključivo je litična.
- (6) *organomineralna*, javlja se na 6.059,35 ha. Većinom je litična.
- (7) *posmeđena*, je najrasprostranjenija (7.093,89 ha). Javlja se kambični (B)rz horizont koji je manje dubine od Amo horizonta i smeđe je boje.
- (8) *ocrveničena*, javlja se također kambični (B)rz horizont, koji je manji od Amo horizonta i crvene je boje. Zauzima površinu od 3.796,65 ha.

Nepogodnost ovih tala proizlazi iz vrlo skromne dubine tla i visoke stjenovitosti. Prema pH vrijednosti to su slabo kisela do neutralna tla. Ponekad je viši pH (do 7,5) uvjetovan vapneno dolomitnim utruscima, koji u analizi nisu dosljedno očišćeni. Količina humusa je vrlo visoka za organogeni podtip (preko 25%), ali i inače je sadržaj humusa vrlo visok (6,4-15,6%), najčešće iznad 10%. Dušik je u korelaciji s organskom tvari. Fiziološki aktivnog fosfora ima vrlo malo što je odlika svih tala razvijenih na vapnencima i dolomitima (0,6-3,6 mg P₂O₅/100 gr tla). Kalija u prosjeku ima osrednje (8,7-47,4 mg K₂O/100 gr tla). Veoma su plitka tla praškasto ilovaste do praškasto glinasto ilovaste teksture. Vrlo mala skeletnost pojavljuje se sporadično. Svojevremeno vododržnosti i kapacitet za zrak nisu, zbog plitkoće tla, važni za plodnost ovog tipa tla. Ova jedinica tla dolazi kao dominantna u kartiranim jedinicama broj 4, 5, 6 i 7, a u asocijaciji s drugima pojavljuje se u kartiranim jedinicama br. 1, 10, 11, 12, 13, 14, 17 i 18. Ovo tlo je znatno zastupljeno u Županiji i ima ga 16.982,56 ha. To mogu biti prostori za pašarenje i infrastrukturno korištenje.

Rendzina

Rendzina je humusno akumulativno tlo koje se za razliku od kalkomelanosola razvija na rastresitim i fizikalno lako trošivim karbonatnim sedimentima kao što su lapori i meki vapnenci, fliš, deluvijalni nanosi, sipari i siparišne breče kao trošnji, te karbonatne breče, dolomit i karbonatni pješčenjaci kao tvrdi, ali još uvijek fizikalno lako trošivi sedimenti. U ovoj Županiji izdvojeni su na laporu (flišu), dolomitu i tanko uslojenim i zdrobljenim pločastim vapnencima. Ima A-AC-C tip građe na rahlim sedimentima ili A-AC-C-R tip građe na tvrdim karbonatnim sedimentnim stijinama.

Ova posljednja tla su plića i obično su van oranične proizvodnje. Rendzine na pločastim vapnencima i dolomitima obično su okružene većom stjenovitošću, ali i nagib im je veliko ograničenje. Na području ove Županije javljaju se četiri niže sustavne jedinice i to (šifre):

- (9) *na laporu (flišu)*, karbonatna zauzimaju 721,09 ha površine.
- (10) *na dolomitu, srednje duboka* niža jedinica ovoga tipa tla zauzima 2.196,26 ha.
- (11) *na dolomitu, plitka* je najrasprostranjenija niža jedinica ovoga tipa tla i zauzima 6.984,87 ha.
- (12) *na tanko uslojenim i pločastim vapnencima* dolazi na površini od svega 114,63 ha.

Istakli smo da rendzine možemo tretirati dvojako, jer dubina tla određuje njihovu pogodnost. S gledišta svojstava nas interesiraju za obradu pogodne podjedinice (šifra 9). Po svojstvima su različite, posebno po granulometriji. Ova tla su karbonatna po cijelom profilu i imaju od 0,42-76,75% CaCO₃ u humusno akumulativnom horizontu. Sadržaj karbonata je u korelaciji s količinom karbonata u matičnoj stijeni. Na onim lokalitetima gdje se javljaju pržinasti pješčenjaci u flišu sadržaj karbonata je manji. Količina humusa iznosi od 1,5-10,62% u humusno akumulativnom horizontu. Dušik prati sadržaj humusa, te iznosi 0,06-0,49%. Fiziološki aktivnog fosfora u ovim tlima ima 0,3-4,3 mg P₂O₅/100 gr tla, dakle vrlo malo, a kalijem su opskrbljena jako dobro, u prosjeku oko 31,0 mg K₂O/100 gr tla (od 6,0 do 84,9 mg/100 gr). Rendzina se javlja kao dominantna jedinica u kartiranim jedinicama br. 8 i 9, a kao sporedna javlja se zajedno sa smeđim tlom na dolomitu, crnicom, luvisolom i crvenicom u kartiranim jedinicama br. 1, 5, 13 i 16. Kao inkluzija javlja se u kartiranim jedinicama br. 6 i 10. Ukupna površina ovog tipa tla iznosi 10.016,84 ha i predstavlja četvrti tip tla po zastupljenosti na području Županije.

Crvenica ili terra rossa

Crvenica kao tlo mediteranskog podneblja spada u kambičnu klasu tala. Nastalo je rezidualnom akumulacijom kemijskog otapanja vapnenca, dolomita i vapnenih breča. Ima humusno akumulativni Aoh horizont, ispod njega dolazi (B)rz – kambični horizont izrazito crvene boje od hematitnih oblika željeznih oksida, koji leže na čvrstoj vapnenoj stijeni. Crvenica u Dalmaciji, za razliku od Istre, dolazi na stjenovitim prostorima, pa joj je veličina elementarne jedinice tla (EAT) mala, zbog čega ne postoje veći uvjeti za korištenje i obradu tala. Ipak, veće oaze crvenica dolaze na udubljenim krškim zaravnima i poljcima, pa je crvenica većih veličina moguća za

nesmetanu obradu. Obično, oko njih je čovjek stoljećima trijebio kamen, zidao ga u suhozidine, produbljivao mekotu vađenjem i miniranjem kamena. Mnoge od tih oaza koje su nekad obrađivane danas su napuštene. Crvenice su na području Županije izdvojene u četiri niže jedinice:

(13) *crvenica plitka*, dolazi u jače stjenovitom prostoru. Površina ove jedinice je 209,04 ha.

(14) *crvenica srednje duboka*, zauzima površinu od 2.331,02 ha.

(15) *crvenica duboka* zauzima 1.506,06 ha.

(16) *antropogenizirana*, zauzima 161,56 ha.

Na antropogeniziranoj crvenici koja se nalazi na rubu krških polja omogućen je uzgoj svih kultura koje dolaze u tom podneblju. Crvenica ima dobra pedofizikalna i neznatno slabija pedokemijska svojstva. Zapravo ako je to tlo dovoljne veličine parcele da se nesmetano može obrađivati, onda je to najbolje tlo krških zaravni i predjela, naravno izuzev tala krških polja. Crvenica ima težu teksturu, praškasto glinastu do glinastu i vrlo dobru i stabilnu poliedričnu strukturu. U crvenicama rijetko nalazimo skeleta. Tlo je propusno, visokog poroziteta i povoljnog odnosa između kapaciteta tla za vodu i zrak. Hendikep crvenica je to što su to naša najljepljivija tla, a imaju također i visok indeks plastičnosti. Prema kemijskim osobinama nešto su nepovoljnija tla. Imaju zahvalnu pH vrijednost, od 6,1-7,6. Više vrijednosti reakcije tla uvjetovane su i sitnim utruscima karbonata. Inače, to su nekarbonatna tla. Ako crvenice dolaze na visokim gorskim predjelima, količina humusa može doseći i do 7,2%, inače se kreće od 2,3-7,2%. Fiziološki aktivnim fosforom su također vrlo slabo opskrbljena, kao i sva druga tla razvijena na vapnencima (od 1,3-2,9 mg P₂O₅/100 gr tla). Kalijem su dobro opskrbljena (20-87,0 mg K₂O/100 gr tla). Crvenica se javlja kao dominantna jedinica u kartiranoj jedinici br. 18. Kao sporedna uz kalkokambisol i crnicu, javlja se u kartiranim jedinicama br. 12, 14 i 15. Ukupna površina ovog tipa tla je 4.207,69 ha.

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu ili kalkokambisol

Smeđe tlo na vapnencu ili dolomitu spada također kao i crvenica u kambičnu klasu tala s Aoh-(B)rz-R tipom građe profila. Razlikuje se od crvenice po boji (ima smeđu boju, koja ne spada prema Munsell Soil Color Charts Atlasu (MCC.Inc, 1954) u 10R i 2,5YR tablice s vrijednostima chroma i value preko 3, kojoj pripadaju crvenice, te širem SiO₂:R₂O₃ odnosu (>2). Ovo tlo ima humusni Aoh ili antropogeni Ap horizont koji leži iznad glinastog kambičnog (B)rz horizonta, akumuliranog procesom

kemijskog trošenja iz vapnenca, dolomita ili vapnenih breča. Ako se razvijaju na tercijarnim vapnencima, onda su smeđa tla dosta skeletna i plitka. Kalkokambisoli su tla koja u Dalmaciji većinom dolaze na vrlo stjenovitom području, pa su im veličine EAT vrlo male čime se pogodnost za uzgoj poljoprivrednih kultura sužava. Zato je ovo tlo većinom šumsko i eventualno pašnjačko, a za obradu koriste se malo veće oaze kalkokambisola na donjim pozicijama pristranaka, gdje se slabim spiranjem skeletnog materijala akumuliralo više sitnice. Na tim mjestima čovjek je kroz stoljeća krčio to tlo, trijebio ga i zidao u suhozidine slično kao i kod crvenica. Kalkokambisoli su na području Županije izdvojeni u tri slijedeće niže sustavne jedinice:

- (17) *plitko*, pliće od 40 cm, najčešće je skeletna, vrlo stjenovita i zauzima površinu od 20.123,94 ha.
- (18) *srednje duboki* kalkokambisoli, također su stjenoviti i skeletni i zauzimaju 12.527,87 ha.
- (19) *duboko*, jedina jedinica koja se ponegdje obrađuje.

Kalkokambisoli imaju slična svojstva kao i crvenice. To su tla slabo kisele do neutralne reakcije, pH se kreće od 6,2 do 7,6. Često je pH vrijednost povišena pod utjecajem utrusaka vapnenih stijena. Karbonata nema, ali zbog poznatih razloga (utrusci vapnenog skeleta) može se u nekim profilima naći do 1,0% CaCO_3 . S obzirom na količinu humusa dosta do jako su humusna tla, ali ponekad količina doseže i do 11,0%, isključivo u višim nadmorskim visinama. Inače se količina humusa kreće od 5,7-11,0%. Veće količine humusa uvjetuju i više količine dušika čiji sadržaj se kreće od 0,20-0,45%. Opskrbljenost ovih tala fiziološki aktivnim kalijem je dobra (>20 mg $\text{K}_2\text{O}/100$ gr tla), a fosforom je vrlo niska (0,1-3,6 mg $\text{P}_2\text{O}_5/100$ gr tla). Nepovoljna ektomorfološka svojstva (stjenovitost i nagib) uvjetuju trajnu nepogodnost ovih tala, iako su im pojedinačna svojstva teksture, strukture, vodozračnog režima povoljna. To su praškasto glinasto ilovasta do praškasto ilovasta tla, ponegdje skeletna, povoljne poliedrične strukture i povoljnog vodozračnog odnosa. Propusnost ovih tala je jako dobra. Kalkokambisoli se javljaju kao dominantni u kartiranim jedinicama br. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 i 17. Kao sporedni javljaju se u kartiranim jedinicama br. 5, 6, 7, 8, 9, 18 i 26. Kao inkluzija (zastupljenost 10% i manje) ne javlja se ni u jednoj kartiranoj jedinici. U ovim jedinicama javljaju se zajedno s crnicom, rendzinom, crvenicom, luvisolom, te antropogenim tlima u mozaiku i kaskadi kao tipu zemljišne kombinacije.

Kalkokambisol je najzastupljenije tlo Dubrovačko-neretvanske županije i zauzima površinu od 32.894,39 ha.

Lesivirano ili ilimerizirano tlo

Ova tla su također vrlo malo zastupljena u ovoj Županiji i javljaju se isključivo na vapnencu i dolomitu. Zato im je pogodnost vrlo niska. Lesivirano tlo spada u klasu eluvijalno-iluvijalnih tala koju karakterizira građa profila A-E-B-R. Humusno akumulativni horizont je ohrični do 12-ak cm debljine. Ispod se nalazi eluvijalni izblijeđeni horizont osiromašen glinom i seskvioksidima, a ispod glinastiji argiluvični horizont. Matični supstrat na vapnencu skraćuje ekološku dubinu ovoga tla i istovjetna je pedološkoj dubini. Javlja se samo jedna jedinica:

(20) *na vapnencu i dolomitu*, javlja se na svega 21,21 ha površine.

To su tla ilovaste teksture koja prelaze u argiluvičnom horizontu u praškasto glinastu do glinastu teksturu. Struktura je sitno mrvičasta u površinskom do graškasto poliedrična u argiluvičnom horizontu. Vodozračni toplinski odnosi ovih tala su povoljni. Trajna nepogodnost ovih tala proizlazi iz visoke stjenovitosti. Imaju vrlo malo humusa i dušika. Slabo su opskrbljeni fiziološki aktivnim fosforom i osrednje kalijem. To su slabo kisela do neutralna tla (pH 6,1-6,5). Lesivirano tlo na kojem nije moguća poljoprivredna proizvodnja kao sporedna jedinica dolazi u kartiranoj jedinici br. 17.

Antropogena tla

Antropogena tla u terestičkom dijelu Županije je stvorio čovjek obradom, rigolanjem, čišćenjem kamenja, njegovim zidanjem u suhozidine, terasiranjem, intenzivnom gnojdbom s ciljem da se prirodnoj jedinici tla poveća plodnost i da tlo osigura povoljnije uvjete za rast i razvoj kulturnog bilja, a time se dijelom zaštiti i od erozije. Zbog antropogenizacije ova tla imaju P-C ili P-R tip građe profila. Većina ovih tala je danas napuštena, jer plitka skeletna tla na uskim parcelama i terasama nisu od većeg interesa, budući da nema uvjeta za ekonomski opravdano gospodarenje. Veći dio tih površina je obrastao makijom i šumom alepskog bora, gdje se bivše parcele, poslije požara najbolje raspoznaju. Istina, geološka građa na području Županije je različita, pa su i nastale niže jedinice različite, a time je određena veća ili manja pogodnost. Ovdje smo izdvojili najveći broj nižih jedinica, a to su:

- (21) *na jezerskim sedimentima, jako karbonatna* u zoni Vrgorskog polja i Baćinskih jezera. Zauzimaju površinu od 350,34 ha.
- (22) *iz koluvija fliša*, zauzimaju površinu od 2.281,67 ha.
- (23) *tla fliša (lapora), terasa*, zauzimaju površinu od 1.390,30 ha. Ograničenje je u veličini parcela, koje su terasirane.
- (24) *iz crvenice i smeđeg tla, koluvijalno* u površini od 476,70 ha. Ograničenje je u stjenovitosti i veličini parcele.
- (25) *tla terasa iz crvenice i smeđeg tla* je skeletoidno tlo manjih parcela. Zauzima najveću površinu (5.255,60 ha) od antropogenih jedinica. Ograničenja su u veličini parcela i stjenovitosti.
- (26) *tla polja iz crvenice i smeđeg tla, duboka* su najbolja tla naših otoka. Zauzimaju površinu od 3.366,20 ha.
- (27) *tla polja iz lesoidnog ili pjeskovitog materijala*. Zauzimaju površinu od 674,20 ha.
- (28) *skeletoidna polja iz crvenice ili smeđeg tla*. Zauzimaju površinu od 1.357,70 ha.
- (29) *tla skeletna na siparima i koluviju, terasirana*. Zauzimaju površinu od 901,3 ha. Pripadaju P-3 klasi pogodnosti. Ograničenja su u skeletnosti i veličini parcele.
- (30) *na dolomitu terasa*, zauzimaju 4.491,0 ha površine.

Svojstva ovih tala su vrlo varijabilna prema teksturi, dubini i veličini parcele. Većinom su karbonatna, izuzev tala nastalih iz crvenice i smeđeg tla, a nemaju veće količine skeleta. To su propusna tla, ali plići varijeteti su često suhi zahvaljujući i podneblju. Imaju od 4,9-56,5% glinastih čestica. Najteža su ona tla nastala iz tipične crvenice, a najlakša ona nastala na sitnokristalastim dolomitima otoka Korčule i Mljeta. Prevladavaju tla bez skeleta iz crvenice. Porozitet ovih tala je varijabilan, a sadržaj mrtve vode je osrednji. Antropogena tla iz dublje crvenice i smeđeg tla nemaju karbonata. Karbonata također nemaju neka pjeskovita tla, kao i ilovasta na lesoidnom materijalu. Sva ostala tla imaju vrlo varijabilnu količinu karbonata (1,26-94,4%). Najviše karbonata imaju antropogena tla rigolana nastala na jezerskim sedimentima, a potom na laporu. Proces rendzinizacije je zahvatio većinu ovih tala, zato je količina humusa vrlo zahvalna i kreće se od 2,2-5,34%. Skeletne i pjeskovite jedinice imaju malo humusa (0,4-1,8%). Dušik je u korelaciji s humusom. Fiziološki aktivnog fosfora ima malo u rasponu od 0,3-6,5 mg P₂O₅/100 gr tla. Kalija ima više u prosjeku nego kod drugih tala, u prosjeku oko 32 mg K₂O/100 gr tla. Kao dominantan ovaj tip tla dolazi u kartiranim jedinicama br. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 i 28. Kao sporedna u asocijaciji s koluvijem, rendzinom, crvenicom i smeđim tlom, dolaze u kartiranim jedinicama br.3, 8 i 15. Kao inkluzija ne javlja se ni u jednoj kartiranoj jedinici.

HIDROMORFNA, OBRANJENA OD POPLAVA I HIDROMELIORIRANA TLA

Aluvijalno tlo ili fluvisol, obranjeno od poplava

Aluvijalno tlo spada u hidromorfni odjel tala, a predstavlja recentne riječne i jezerske nanose s (A)-C tipom građe profila. Razlikujemo riječnu sedimentaciju i postanak pod utjecajem rijeka Neretve i Ljute u Konavoskom polju, te jezersku sedimentaciju (Vrgorsko polje i Baćinska jezera). To su tla često s najvišim sadržajem karbonata, posebno ona koja predstavljaju jezerske sedimente. Sadržaj karbonata kreće se i do preko 90%. Veći dio ovih tala je oglejen i pod utjecajem podzemnih ili poplavnih voda, iako se često i na njima uz rizik vrši poljoprivredna proizvodnja, pa su podignuti i vinogradi. Učestalost poplava određuje klasu pogodnosti. Ona su osrednje do jako karbonatna i pod utjecajem suvišnog vlaženja. Dolaze kao hidromeliorirana ili obranjena od poplava u tri niže jedinice (šifre 31, 32 i 33):

(31) *karbonatno vrlo duboko neoglejeno* je tlo delte Neretve. Njegova površina iznosi 563,52 ha.

(32) *karbonatno, vrlo duboko, oglejeno*, gdje se slabije oglejavanje javlja ispod 40 cm od površine. Zauzima površinu od 2.254,08 ha.

(33) *na jezerskim sedimentima, vrlo jako karbonatno, antropogenizirano*.

Ova tla imaju pedofizikalna svojstva općenito dobra. Tekstura je praškasto ilovasta, ali je i struktura praškasta. Donji horizonti mogu biti jako zbijeni i bez dovoljno zraka, pa ih za drvenaste kulture treba razrahliti, iako to ranije nije bio običaj, jer se vinova loza sadila samo u rupe. Kemijska svojstva ovih tala su daleko slabija. Imaju alkaličnu reakciju, a pH se kreće od 8,2-8,5 što je uvjetovano visokim sadržajem CaCO_3 koji se kreće u rasponu od 18,3-95,3%. Također ima veće količine aktivnog vapna (5,6-25,8%). Zbog svega toga su drvenaste kulture kao što su vinova loza, kruške, breskve osjetljive na klorozu uvjetovanu nedostatkom željeza, magnezija i bora. Sve do prije 20-ak godina kada je kod seljaka bilo dovoljno stajnjaka, taj se nedostatak nije toliko primjećivao, ali kako je stajnjaka sve manje, taj problem je jako uočljiv. Humusom su ova tla slabo sadržajna. Kreće se od 1,8-6,7%, a dušika ima od 0,06-0,25%. Fiziološki aktivni fosfor se uvijek ne može utvrditi Al-metodom. Raspon se kreće od 0,9-6,4. Kalija ima dosta, u prosjeku oko 22,5 mg $\text{K}_2\text{O}/100$ gr tla, ili u rasponu od 12,0-35,2 mg $\text{K}_2\text{O}/100$ gr tla. Kao dominantna ova tla dolaze u kartiranim jedinicama br. 29 i 30 samostalno i hidromeliorirana su.

Hidromeliorirana močvarno glejna tla

Hidromeliorirana tla predstavljaju vlažna tla centralne zone delte Neretve. Ona su odvodnjena otvorenom kanalskom mrežom i obranjena od poplava podizanjem nasipa uz rijeku, međutim ostaje i dalje nepovoljan utjecaj zaslanjivanja, pa su poneka od tih tala neznatno zaslanjena. Hidromeliorirana tla su nastala odvodnjom šire grupe tala i to iz fluvisola, koje smo zbog najmanjeg intenziteta promjena ostavili na razini prirodnog tipa tla, te:

- hidromeliorirana iz močvarno glejnih tala,
- hidromeliorirana iz tresetnih tala, i
- hidromeliorirana iz subhidričnih tala

Ovim redom ćemo opisati njihove značajke. U hidromeliorirana tla iz močvarno glejnih tala spadaju slijedeće jedinice (šifre):

- (34) *mineralna, karbonatna, nepotpuno hidromeliorirana*. Zauzimaju površinu od 354,32 ha.
- (35) *humozna, karbonatna, nepotpuno hidromeliorirana*. Zauzimaju površinu od 88,58 ha.
- (36) *tresetno glejna, srednje humificirana, nepotpuno hidromeliorirana*. Zauzimaju površinu od svega 25,2 ha.

Osnovna značajka ovih tala je da su nepotpuno hidromeliorirana tla jer je odvodnja izvršena isključivo kanalskom mrežom, a cijevna drenaža je izostala i efikasnost crpne stanice nije dostatna. To su tla koja imaju dobra kemijska svojstva, ali im pedofizikalna svojstva predstavljaju ograničenja. Ako su rigolana do 80 cm, onda su ova tla potpuno efikasna. Ukupna površina ove jedinice tla je 468,1 ha. Nalazi se isključivo u delti Neretve.

Hidromeliorirani treset

je grupa tala koja je nastala hidromelioracijama tresetnih tala. Treset je ponekad zatrpan prirodno ili u melioracijskim radovima s mineralnim supstratom. Ovdje imamo dvije sustavne jedinice i to:

- (37) *niski treset nepotpuno hidromelioriran*, i
- (38) *rigolana iz tresetnih i tresetno glejnih tala*

Prva jedinica dolazi na površini od 10,8 ha, a druga na 139,6 ha. Dakle, ukupna površina ovih tala je 150,4 ha.. Ova tla se javljaju u kartiranim jedinicama broj 37 i 40.

Hidromeliorirano iz subhidričnih i mineralnih tala

Ova tla predstavljaju najviši stupanj izvršenih hidromelioracijskih i hidrotehničkih radova na subhidričnim tlima, prvenstveno mineralnog karaktera, koja su skoro po polovici zaslanjena. U delti Neretve smo ih izdvojili kao dvije hidromeliorirane jedinice i to:

(38) *hidromeliorirana iz mineralnih i subhidričnih tala, i*

(40) *hidromeliorirana iz subhidričnih nerazvijenih tala, zaslanjena*

Prva jedinica predstavlja potpuno hidromeliorirana tla koja su povoljna po pedofizikalnim svojstvima, iako sadrže manju razinu hranjiva. Zauzimaju površinu od 1.340,8 ha. Idealna su za navodnjavanje. Nažalost, voda iz Neretve u tom dijelu je boćata, pa je njezino korištenje za navodnjavanje riskantno. Druga jedinica je također potpuno meliorirana, ali su to zaslanjena tla, što predstavlja hendikep za biljnu, posebno povrćarsku proizvodnju.. Ova jedinica tla zauzima površinu od 1.348,6 ha. Ova tla se javljaju isključivo u kartiranim jedinicama broj 38 i 39, u ukupnoj površini od 2.689,4 ha.

DOMINANTNO HIDROMORFNA NEMELIORIRANA TLA

U ovu grupu tala spadaju aluvijalna tla, močvarno glejno tlo i tresetno tlo.

Aluvijalno tlo

Ranije pod tipom aluvijalnih tala obradili smo fluvisole obranjene od poplava i to šifre 31, 32 i 33. U ovaj tip tla spadaju i fluvisoli koji su neobranjeni od poplava, prvenstveno na području donjeg dijela Vrgorskog polja, gdje se voda rijeke Matice izlijeva u tunel prema Baćinskim jezerima. S obzirom da su tla plavljena i to prvenstveno u ekstremno kišnom razdoblju, uvrstili smo ih u grupu nemelioriranih tala. Izdvojena je samo jedna jedinica i to:

(41) *jako karbonatno na jezerskim sedimentima, plavljena. Zauzima površinu od 221,7 ha.*

Kemijska svojstva ovih tala identična su šifri 33, a vodni režim, prvenstveno prekomjerne poplave, koje istina traju u kraćem vremenskom razdoblju, ograničavaju normalno korištenje ovih tala u poljoprivredi.

Močvarno glejno tlo ili euglej

Močvarno glejno tlo spada u glejnu klasu tala A-G tipa građe profila. Na području ove Županije vlaženo je podzemnom vodom, poplavnom vodom i slivenom vodom koja duže leži na teže propusnom horizontu, obično teže teksture. Nalazi se i u okviru nemelioriranih tala delte Neretve. Prekomjerno vlaženje je glavno ograničenje ovih tala. Ona se mogu odvodniti, ako postoji gradijent otjecanja vode. Ovdje smo izdvojili tri niže jedinice, koje predstavljaju varijetete eugleja i to:

(42) *mineralno, karbonatno* prostire se na površini 1.900,88 ha

(43) *humozno karbonatno*, javlja se na površini od 475,22 ha, te

(44) *tresetno glejno srednje humificirano*, javlja se na površini od 291,48 ha

Sve jedinice spadaju u privremeno nepogodna tla s mogućnošću da će ova tla poslije detaljnih melioracijskih mjera pogodnija za korištenje. Močvarno glejna su tla ugrožena prevlaživanjem pretežito poplavnom, podzemnom i slivenom vodom, i zato zahtijevaju uređenje vodnog režima kako bi se popravili vodo-zračni odnosi. To su praškasto glinasto ilovasta do praškasto glinasta tla s nepotpuno sazrelom mrvičasto i graškastom strukturom na površini. Ova tla ponegdje imaju čak i glinastu teksturu. Slab im je vodo-zračni režim, iako im je poroznost umjerena do visoka. Kapacitet za zrak je vrlo nizak. Propusnost tla za vodu je slaba do osrednja. Visoko su plastična tla. Prema kemijskim svojstvima to su vrlo dobra tla. Većim dijelom su karbonatna s karbonatima od 15,6-28,3%, ali ima i nekarbonatnih. Reakcija tla se kreće u površinskom horizontu od 7,1-7,4, a niži horizonti imaju i lužnatiju reakciju. Nekarbonatni podtip ima pH 6,5. Količina humusa je u rasponu od 3,25-21,0%. Tresetni horizont je plići od 25 cm. Sadržaj dušika se kreće od 0,17-0,46%. Fiziološki aktivnim fosforom ova tla su slabo opskrbljena u rasponu od 0,5-5,4 mg P₂O₅/100 gr tla. Kalijem su visoko opskrbljena 24,0-47,1 mg K₂O/100 gr tla. Ova tla dolaze u nekoliko kartiranih jedinica. Kao dominantna jedinica dolazi u kartiranim jedinicama br. 32 i 33. Ukupna površina ovog tipa tla je 2.667,58 ha.

Tresetno tlo

Ovo tla nalazimo isključivo u dolini Neretve. Hidromeliorirano tresetno tlo smo opisali u okviru jedinica broj 37 i 38. Kao nemeliorirani tip tla zauzima neregulirane prostore središnjeg i južnog dijela područja Kutina, koja su ispresijecana riječicama i kanalima. Koristi se kao turistički safari pravac. Površina ovih tala iznosi 1.760,32 ha. Dolazi u dvije niže jedinice i to:

(45) *niski treset*, zauzima površinu od 124,92 ha.

(46) *niski treset, duboki, slabo do jako humificiran*, zauzima površinu od 1.635,4 ha.

Ova tla su većim dijelom godine pod vodom, imaju tresetni horizont, veći od 30 cm debljine, koji može biti isprekidan s mineralnim nanosom. Intenzitet humifikacije tresetnog sloja raste od površine prema dubini, dakle, prema starosti organskog dijela. Neki dijelovi uz rubove Neretvanske doline su izjendečeni i privedeni kulturi, što se nije moglo prikazati na ovoj karti zbog nedostatka podataka o tim mjerama i detaljnim kartama. Ovi prostori zahtijevaju vrlo intenzivne melioracije i hidrotehničke radove, ako ih se želi hidromeliorirati. Prirodoslovci apeliraju da se čitavo područje ostavi kao ptičji i ribolovni rezervat, s preporukom da prostor ostaje u prirodnom stanju. Ovo tlo dolazi u kartiranim jedinicama broj 33, kao sporedna jedinica i 34 kao dominantna jedinica.

Solončak

Solončak je akutno zaslanjeno tlo koje dolazi na samom ušću rijeke Neretve, prvenstveno s njene desne strane prema Pločama. Prisutne soli su kloridi iz mora, koji dolaze podzemnom i plimnom penetracijom u tlo. Tla su na tom dijelu pjeskovite i/ili ilovaste teksture, a iscvjetavanje soli za sušnog razdoblja je najintenzivnije. Imamo samo jednu jedinicu:

(47) *kloridni solončak*.

Kloridi se javljaju u ovisnosti od dopiranja razine mora od površine do 1 m u dubinu. To su isključivo mineralna tla s vrlo slabo razvijenim humusno akumulativnim horizontom. Zauzima površinu od 535,5 ha. S obzirom da gravitira lučkim prostorima u luci Ploče, ovo tlo će biti uvijek potencijalni prostor za proširenje lučkih kapaciteta. Ova jedinica tla dolazi u kartiranoj jedinici broj 41 u potpunoj zastupljenosti.

Subhidrično nerazvijeno tlo (protopedon)

Nalazi se na jugozapadnom dijelu delte Neretve, kao ostatak riječnih sprudova. Nalazimo ga na vrlo maloj površini, svega 14,3 ha, a njegova važnost ne dolazi do značaja. Do melioracija samog ušća Neretve ovih tala je bilo kudikamo više, što je melioracijama regulirano. Parcijalne površine ovih tala kao pojedinačni prostori ne isplate se hidromeliorirati, jer su uz samo more.

3.3. Značajke kartiranih jedinica

Na području Dubrovačko-neretvanske županije metodom generalizacije, pretežito na višem toponimu, izdvojene su iz Osnovne pedološke karte (OPK) 42 kartirane jedinice tla. One predstavljaju složene i jednostavne jedinice tipa kaskada, mozaika i nizova, te heterogenih zemljišnih kombinacija, koje se sastoje od 2-4 sustavne jedinice, osim 10 zemljišnih kombinacija koje predstavljaju antropogene jedinice iako dosta variraju unutar tipa tla.

Osnovne značajke kartiranih jedinica tla na poljoprivrednom zemljištu prikazane su u tablici 3. U stupcu 1 i 2 dati su redni broj i naziv odnosno sastav i struktura sustavnih jedinica. U stupcu 3 iskazana je zastupljenost u postocima, a kolona 4. pokazuje vrstu matičnog supstrata iz čega je tlo nastalo. Stupci 5 i 6 u postocima prikazuju nagib i stjenovitost, a tekstura površinskog horizonta prikazana je u stupcu 7. Ekološka dubina tla prikazana je u stupcu 8, a dominantni način vlaženja u stupcu 9. Prirodna dreniranost prema američkim pedološkim priručnicima prikazana je u stupcu 10, a površina dotične kartirane jedinice u stupcu 11. Ove vrijednosti su posebno važne i treba ih uvažavati kod bonitetnog vrednovanja tala. Raspored i rasprostranjenost kartiranih jedinica tala prikazani su u pedološkoj karti mj. 1:100.000.

Napominje se da su u tablici navedene samo interpretacije spomenutih značajki kartiranih jedinica tla, dok se na dnu tablice daju granične vrijednosti za nagib terena i ekološku dubinu tla. Za ostale značajke (matični supstrat, stjenovitost, teksturnu oznaku tla, dreniranost i način vlaženja), granične vrijednosti nisu navedene budući da te značajke same po sebi potpunije karakteriziraju pojedine sistematske i kartirane jedinice tla.

Tablica 3: Osnovne značajke kartiranih jedinica tla na poljoprivrednom zemljištu Dubrovačko-neretvanske županije

Kartirana jedinica tla		Dominantne značajke kartiranih i sistematskih jedinica tla								
Broj	Sastav i struktura	Zastuplje- -nost %	Matični supstrat	Nagib terena %	Stjeno- vitost, %	Tekstura površin. horizonta	Ekološka dubina tla u cm	Dominantni način vlaženja	Drenira- nost tla	Površina ha
1.	Kamenjar vapneno dolomitni Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Rendzina na dolomitu ili terasnim pločastim vapnencima ili laporu	50 30 20	Vapnenci i dolomiti	>65	>90	skeletna	Vrlo plitka	Automorfni	Potpuno ekscesivna	1910,6
2.	Koluvijalno aluvijalno Koluvij karbonatni s prevagom sitnice, oglejen i neoglejen	60 40	Koluvijalno aluvijalni nanosi	0-2	0	Ilovasta	Duboka	Automorfni hidromorfni	Dobra	595,1
3.	Karbonatni koluvij na laporu (flišu) s prevagom sitnice terasiran Antropogeno iz koluvija, fliša, terasa	80 20	Fliš, koluvij	3-5	0	Glinasto ilovasta	Duboka	Automorfni	Dobra	473,3
4.	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica organogena	70 30	Vapnenci i dolomiti	16-65	25-90	Ilovasta	Vrlo plitka	Automorfni	Ponešto ekscesivna	108,9
5.	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena (ili ocrveničena) Rendzina na dolomitu Smeđe na vapnencu plitko	40 10 30 20	Vapnenci i dolomiti	16-45	25-50	Ilovasta	Vrlo plitka	Automorfni	Ponešto ekscesivna	4093,4
6.	Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena (ili ocrveničena) Smeđe na vapnencu plitko Rendzina na dolomitu plitka	60 30 10	Vapnenci i dolomiti	8-45	25-50	Ilovasta	Vrlo plitka	Automorfni	Ponešto ekscesivna	6646,9
7.	Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Smeđe na vapnencu plitko	50 10 40	Vapnenci i dolomiti	8-45	25-90	Ilovasta	Vrlo plitka	Automorfni	Ponešto ekscesivna	293,1
8.	Rendzina karbonatna na laporu (flišu) Rigosol iz koluvija fliša Smeđe na vapnencu koluvijalno	50 30 20	Fliš, koluvij fliša	3-30	0-10	Glinasto ilovasta ili glinasta	Srednje duboka	Automorfni	dobra	1212,9
9.	Rendzina na dolomitu plitka Rendzina na dolomitu srednje duboka Smeđe na vapnencu plitko Smeđe na vapnencu srednje duboko	50 10 30 10	Dolomiti i vapnenci	3-16	5-15	Glinasto ilovasta ili glinasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	dobra	7741,1

10.	Smeđe na vapnencu plitko Smeđe na vapnencu srednje duboko Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena Rendzina na dolomitu	40 20 20 10 10	Vapnenci i dolomiti	16-65	25-50	Ilovasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	Dobra do ponešto ekscesivna	15579,9
11.	Smeđe na vapnencu srednje duboko Smeđe na vapnencu plitko Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena	60 20 20	Vapnenci i dolomiti	16-45	25-90	Ilovasta	Srednje duboka do plitka	Automorfni	Dobra	10474,2
12.	Smeđe na vapnencu plitko Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena (ili posmeđena) Crvenica srednje duboka	60 20 20	Vapnenci i dolomiti	16-45	20-90	Ilovasta	Plitka	Automorfni	Dobra do ponešto ekscesivna	3079,5
13.	Smeđe na vapnencu i dolomitu plitko Smeđe na vapnencu i dolomitu srednje duboko Rendzina na dolomitu plitka Vapnenačko dolomitna crnica, organomineralna	40 10 30 20	Vapnenci i dolomiti	8-45	10-90	Ilovasta	Plitka	Automorfni	Dobra	2818,3
14.	Smeđe na vapnencu plitko i srednje duboko Crvenica srednje duboka i duboka Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena i posmeđena	50 30 20	Vapnenci i dolomiti	8-45	25-90	Ilovasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	Dobra	9343,7
15.	Smeđe na vapnencu plitko Smeđe na vapnencu srednje duboko Antropogena iz crvenica ili smeđeg Crvenica antropogenizirana	40 10 30 20	Vapnenci i dolomiti	16-35	10-40	Ilovasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	Dobra	807,8
16.	Smeđe na dolomitu plitko Smeđe na dolomitu srednje duboko Rendzina na dolomitu plitka Rendzina na dolomitu srednje duboka	50 20 20 10	Dolomiti	8-30	2-10	Ilovasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	Dobra	291,4
17.	Smeđe na vapnencu i dolomitu Vapnenačko dolomitna crnica, organomineralna Lesivirano na vapnencu	70 20 10	Vapnenci i dolomiti	8-30	10-25	Ilovasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	Dobra	212,1
18.	Crvenica srednje duboka, plitka i duboka Smeđe na vapnencu plitko Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena	50 30 20	Vapnenci	8-45	25-90	Ilovasta	Plitka do srednje duboka	Automorfni	Dobra	1045,2
19.	Antropogena tla polja iz lesoidnog ili pjeskovitog materijala	100	Eolski i koluvijalni nanosi	0-3	0	Ilovasta i pjeskovita	Srednje duboka do duboka	Automorfni	dobra	674,2

20	Antropogena tla polja iz crvenice ili smeđeg tla duboka	100	Holocenski nanosi	0-1	0	Glinasto ilovasta	Duboka	Automorfni	dobra	3366,2
21	Antropogena skeletoidna tla polja i manjih terasa iz smeđeg tla ili crvenica	100	Vapnenci i dolomiti	0-3	0-1	Ilovasta, skeletoidna	Duboka	Automorfni	Dobra	1357,7
22	Antropogena tla polja na koluviju, flišu (laporu) ili dolomitu	100	Fliš, dolomiti	0-1	0	Ilovasta	Duboka	Automorfni	Dobra	1546,3
23	Antropogena tla na flišu (laporu) terasa	100	Fliš	0-3	0	Ilovasta do glinasta	Srednje duboka do duboka	Automorfni	Dobra	1390,3
24	Antropogena tla terasa na dolomitu	100	Dolomiti	0-6	0	Ilovasta do glinasta	Srednje duboka	Automorfni	Dobra	4029,6
25	Antropogena tla terasa iz crvenica i smeđeg tla	100	Vapnenci i koluviji	0-6	0	Glinasto ilovasta-ilovasta	Srednje duboka do duboka	Automorfni	Dobra	5255,6
26	Antropogena tla iz koluvijalne crvenice ili smeđeg tla Smeđe na vapnencu plitko Koluvij karbonatni s prevagom sitnice	60 30 10	Vapnenci i koluviji	3-16	2-10	Glinasto ilovasta	Srednje duboka do duboka	Automorfni	Dobra	83,0
27	Antropogena tla terasa na dolomitu, flišu i vapnencu	100	Dolomiti, fliš, vapnenci	0-8	0	Glinasto ilovasta	Srednje duboka	Automorfni	Dobra	922,8
28	Antropogena skeletna i skeletoidna tla na koluviju ili siparima, terasirano	100	Sipari, koluvij	0-3	0	Skeletna	Duboka	Automorfni	Dobra	901,3
29	Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto oglejeno Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto neoglejeno	80 20	Aluvijalni nanosi	0	0	Ilovasta do glinasta	Duboka	Semiglejni	Dobra	2615,9
30	Aluvijalno jako karbonatno na jezerskim sedimentima Antropogena (rigolana) tla vinograda, jako karbonatna na jezerskim sedimentima	80 20	Jezersko aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta	Duboka	Aluvijalni (vrlo rijetko)	Dobra	1751,7
31	Aluvijalno jako karbonatno na jezerskim sedimentima plavljeno	100	Jezersko aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta	Duboka	Poplave	slaba	221,7
32	Močvarno glejno mineralno karbonatno Močvarno glejno humozno karbonatno	80 20	Aluvijalni sedimenti	0	0	Glinasta do ilovasta	Vrlo plitka	Poplavne i podzemne vode	Slaba	2376,1

33	Tresetno glejno srednje humificirano tlo Niski treset	70 30	Treseti i aluviji	0	0	Ilovasta	Vrlo plitka	Poplave	Slaba	416,4
34	Niski treset duboki slabo do jako humificiran	100	Treset	0	0	Organsko tlo	Vrlo plitka	Poplave	Vrlo slaba	1635,4
35	Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto oglejeno, obranjeno od poplava Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto neoglejeno, obranjeno od poplava	80 20	Aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta ili glinasta	Duboka	Semiglejni	Dobra	201,7
36	Hidromeliorirano močvarno glejno mineralno karbonatno, nepotpuno hidromeliorirano Hidromeliorirano močvarno glejno humozno karbonatno, nepotpuno hidromeliorirano	80 20	Aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta ili glinasta	Duboka	Hipoglejni	Umjereno dobra do nepotpuna	442,9
37	Hidromeliorirano tresetno glejno srednje humificirano tlo, nepotpuno hidromeliorirano Hidromeliorirani niski treset, nepotpuno hidromelioriran	70 30	Treset i aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta i glinasta	Srednje duboka	Hipoglejni	Umjereno dobra do nepotpuna	36,0
38	Hidromeliorirana tla iz mineralnih i subhidričnih tala	100	Koluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta	Duboka	Semiglejno	Dobra	1340,8
39	Hidromeliorirana tla iz subhidrično nerazvijenih tala, zaslanjena	100	Aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta do pjeskovita	Duboka	Semiglejno	Dobra	1348,6
40	Hidromeliorirana i rigolana tresetna i tresetno glejna tla	100	Treset i aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasto tlo i org.	Srednje duboka- duboka	Hipoglejni	Dobra do nepotpuna	139,6
41	Solončak kloridni duboko do plitko zaslanjen	100	Koluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta do pjeskovita	Vrlo plitka	Hipoglejni	Vrlo slaba	535,5
42	Subhidrično nerazvijeno tlo (protopedon)	100	Aluvijalni sedimenti	0	0	Ilovasta do pjeskovita	Vrlo plitka	Subhidrični	Vrlo slaba	14,3

* ekološka dubina tla: vrlo plitka-0-25 cm, plitka-25-50 cm, srednje duboka-50-90 cm, duboka-90-120 cm, vrlo duboka->120 cm

** nagib terena: ravno do skoro ravno-0-3%, blage padine -3-8%, umjerene padine-8-16%, umjereno strme padine-16-30%, strme padine->30%

4. ZNAČAJKE KLIME

Klima, tlo i reljef zajedno određuju poljoprivredno stanište ili agrobiotop. Pogodnost zemljišta za korištenje odnosno bonitetna vrijednost zemljišta je prema tome tijesno povezana s prirodnim uvjetima i uvelike je ovisna o klimi, koja se javlja kao dominantan faktor, te ima veliki utjecaj, premda na nju možemo najmanje djelovati. Kako klima međutim uslijed dugogodišnjeg djelovanja pojedinih klimatskih elemenata u određenom rasponu pokazuje izvjesnu stabilnost, upoznavanje i analiza klime nekog područja vrši se preko prosječnih višegodišnjih vrijednosti. S obzirom da se značajke klime u ovoj studiji razmatraju samo s aspekta bonitetnog vrednovanja zemljišta, u nastavku se prikazuju temperature zraka i količine oborina za razdoblje od 1981-2010. godine, odnosno za tridesetogodišnje razdoblje, i to za meteorološke postaje Dubrovnik, Ploče i Lastovo..

Temperatura zraka

Od klimatskih elemenata veliko značenje imaju temperature zraka, posebno višegodišnje prosječne mjesečne temperature. Prosječna godišnja temperatura zraka na istraživanom području varira od 15,6 °C (Ploče), 15,9 °C (Lastovo) do 16,6 °C (Dubrovnik), tablica 4. Najhladniji mjeseci su veljača i siječanj, dok je najtopliji srpanj.

Oborine

U poljoprivrednoj proizvodnji oborine među meteorološkim elementima imaju dominantan utjecaj. Podaci o višegodišnjim mjesečnim i godišnjim količinama oborina, te oborinama u vegetacijskom (IV-IX mjesec) i van vegetacijskom (X-III mjesec) razdoblju za područje Dubrovačko-neretvanske županije, prikazani su u tablici 5. Iz tablice je vidljivo da prosječne godišnje količine oborina variraju od 632,2 mm (Lastovo), 1060,6 mm (Dubrovnik) do 1076 mm (Ploče). Kod analize mjesečnih količina oborina, jako su važna dva perioda u uzgoju poljoprivrednih kultura kao i kod bonitetnog vrednovanja zemljišta, a to su vegetacijski period (IV do IX mjesec) i van vegetacijski period (od X do III mjeseca).

Tablica 4: Prosječne, minimalne i maksimalne mjesečne i godišnje temperature zraka (°C) na području Dubrovačko-neretvanske županije (1981-2010)

Meteorološka postaja	Temp. Zraka*	Mjeseci												God.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dubrovnik	Pro.	9,3	9,2	11,3	14,3	18,9	22,6	25,3	25,3	21,6	17,9	13,6	10,4	16,6
	Min.	6,4	6,4	7,0	11,2	15,2	20,2	23,2	23,2	18,6	15,9	10,1	7,0	15,8
	Max.	11,4	12,2	14,0	16,2	21,4	26,6	27,3	27,6	24,2	19,6	16,3	12,1	17,8
Ploče	Pro.	6,8	7,5	10,5	14,1	18,8	22,5	25,4	25,0	20,7	16,3	11,4	7,9	15,6
	Min.	4,0	4,4	6,0	10,4	15,5	20,4	23,2	23,2	17,4	14,1	7,7	4,8	14,9
	Max.	9,5	10,3	13,4	16,4	20,8	26,0	26,9	27,4	23,4	18,1	14,5	10,0	16,3
Lastovo	Pro.	8,6	8,4	10,4	13,3	18,0	21,8	24,8	24,6	20,8	17,2	12,9	9,8	15,9
	Min.	5,9	5,4	6,1	10,0	14,2	19,7	22,7	22,7	17,9	15,2	10,0	6,8	15,1
	Max.	10,8	11,0	13,0	15,9	20,9	25,8	26,6	27,5	23,6	18,8	15,3	11,8	16,7

* Pro.=prosječne, min.=minimalne; max.=maksimalne

Tablica 5: Prosječne, minimalne i maksimalne mjesečne i godišnje količine oborina (mm) na području Dubrovačko-neretvanske županije (1981-2010)

Meteo. postaja	Kol. oborina	Mjeseci												God. suma	Van veg.	U veg.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Dubrovnik	Pro.	97,3	97,3	97,6	81,5	65,7	50,4	27,1	53,6	80,3	124,6	150,0	135,1	1.060,6	702,0	358,7
	Min.	5,1	2,1	6,8	18,4	2,6	5,1	0,0	0,0	3,6	7,1	36,9	10,6	726,1	347,7	120,1
	Max.	216,5	278,2	180,3	174,9	261,3	179,6	152,0	153,7	200,0	288,7	322,5	269,2	1.721,8	1286,5	635,3
Ploče	Pro.	106,1	96,9	103,6	81,8	56,4	49,8	26,0	52,4	91,4	107,8	157,2	147,1	1.076,6	718,8	357,8
	Min.	3,3	4,0	0,2	10,4	8,3	1,9	0,0	0,0	4,1	8,8	42,7	3,4	673,5	357,6	113,2
	Max.	225,3	365,9	277,4	182,6	137,3	179,7	162,5	234,5	261,6	290,2	332,7	341,8	1.768,0	1250,1	713,3
Lastovo	Pro.	64,5	55,6	62,3	45,2	32,3	34,4	11,2	24,7	55,3	69,5	86,3	90,9	632,2	429,0	203,2
	Min.	2,2	6,6	8,8	13,2	0,9	2,0	0,0	0,0	7,5	3,4	20,8	13,7	368,0	171,1	71,0
	Max.	151,0	241,1	150,5	83,5	136,5	116,7	44,7	184,2	198,1	261,4	227,1	324,9	909,5	744,0	408,9

U vegetaciji- (IV-IX mjesec); Van vegetacije- (I-III i X-XII mjesec)

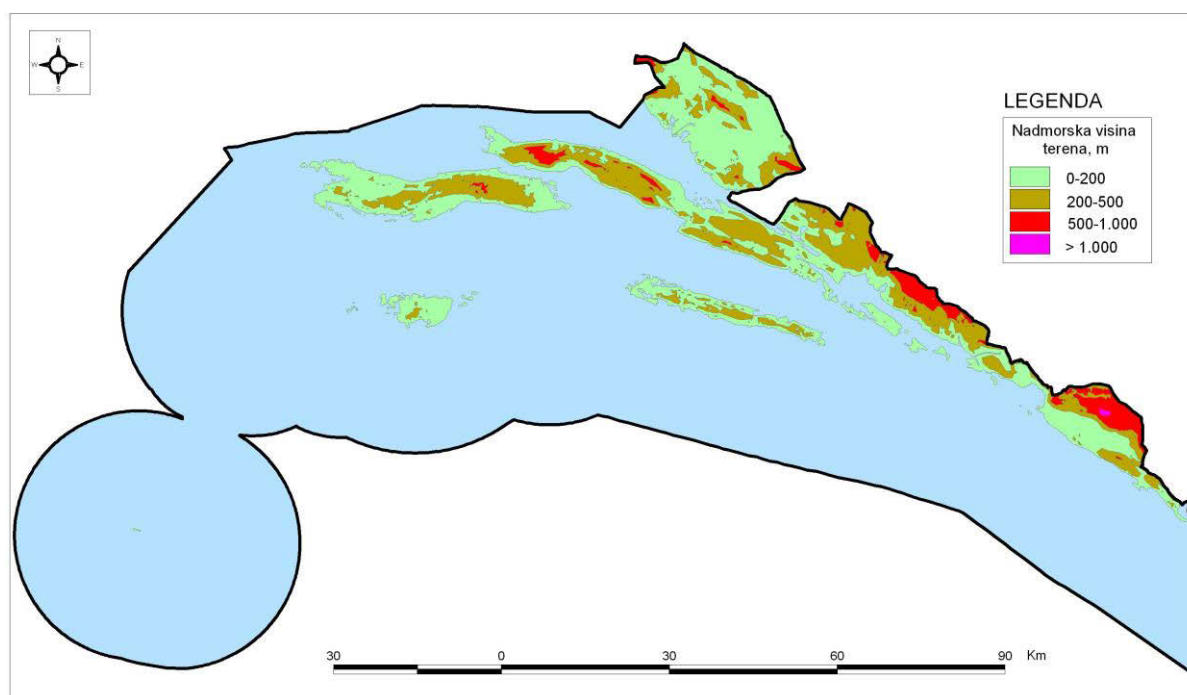
Na temelju prosječnih mjesečnih vrijednosti oborina, utvrđeno je da se u vegetacijskom razdoblju može prosječno očekivati svega 203,2 mm (Lastovo), 357,8 mm (Ploče) te 358,7 mm (Dubrovnik). Najmanje oborina na svim postajama padne tijekom mjeseca srpnja, a najviše tijekom mjeseca studenog (Dubrovnik i Ploče) te mjeseca prosinca (Lastovo).

5. ZNAČAJKE RELJEFA

Reljef ima nesumnjivo važan utjecaj na stupanj pogodnosti tla za korištenje, kao i na bonitetnu vrijednost zemljišta u cjelini. U nastavku se značajke reljefa na području Dubrovačko-neretvanske županije prikazuju kroz nadmorsku visinu i nagib terena, s obzirom da se te značajke posebno razmatraju i uvažavaju kod bonitetnog vrednovanja zemljišta.

Nadmorska visina terena

Karta nadmorske visine terena (slika 3) na kojoj su izdvojene klase reljefa izrađena je radi dobivanja uvida o osnovnim karakteristikama reljefa na području ove županije. Prema nadmorskoj visini reljef se može klasificirati na više načina. Jedan od načina je klasificiranje reljefa na pet klasa, temeljem kojih je izvršena inventarizacija njihovih površina, tablica 6.



Slika 3: Nadmorska visina terena na području županije

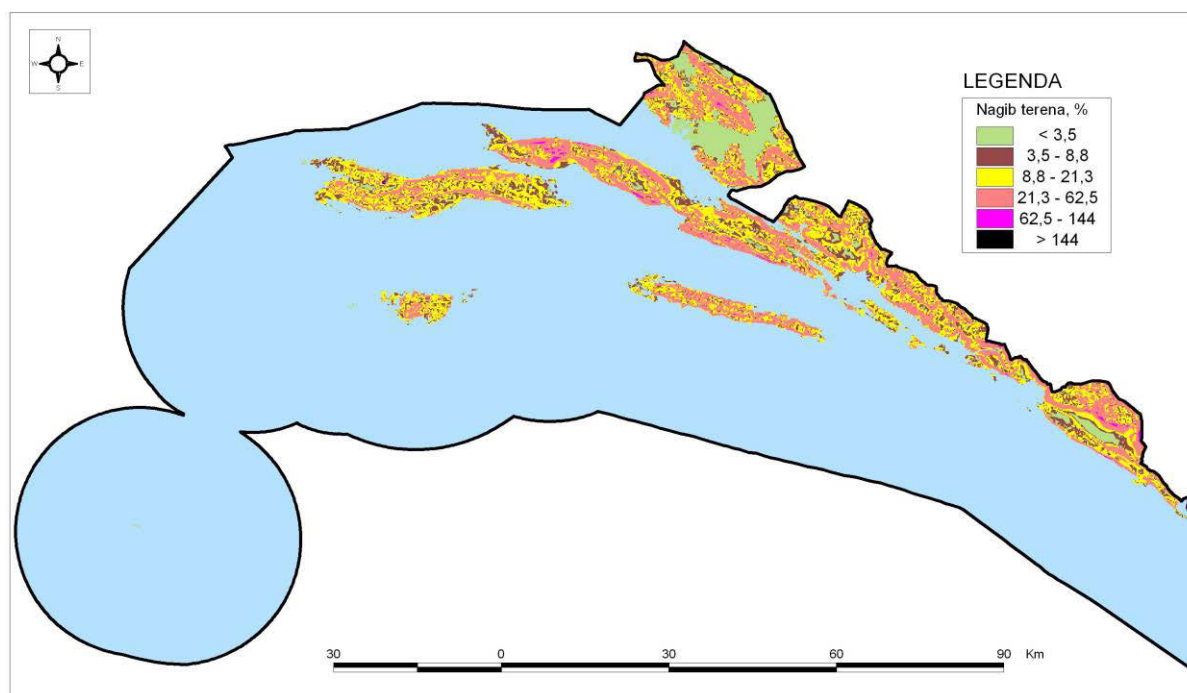
Tablica 6: Površina klasa nadmorske visine terena
na području Dubrovačko-neretvanske županije

Nadmorska visina terena		Površina	
m nm	Opis	ha	%
do 200	Nizinski i brežuljkasti	100.045,0	56,2
200 - 500	Brdoviti	63.265,0	35,6
500 – 1.000	Gorski	14.355,0	8,0
1 000 -1.234	Nisko planinski	235,0	0,2
Ukupno		177.900,0	100,0

Na temelju analize navedene karte, utvrđeno je da na području Republike Hrvatske nadmorska visina varira od 0 do 1.234 m. S obzirom na prostornu rasprostranjenost utvrđeno je javljanje četiri klase reljefa. Najrasprostranjenija je klasa koja obuhvaća nizinski i brežuljkasti reljef koji zauzima 56 % površine županije, potom slijedi klasa brdovitog reljefa, koja zauzima oko 36 % županije, te klasa gorskog reljefa koja zauzima oko 8 % županije. Klasa nisko planinskog reljefa zauzima vrlo malu površinu, odnosno svega 0,2 % površine županije.

Nagib terena

Osnovni element reljefa su padine sa svojim nagibom. Iz toga razloga, određivanje nagiba terena jedan je od bitnih elemenata i analize reljefa. Navedeno je i razlog da se upravo podaci o nagibu terena koriste prilikom bonitetnog vrednovanja zemljišta. Brojne su klasifikacije nagiba terena za prikaz reljefnih značajki. Jedna od njih je geomorfološka klasifikacija nagiba koja je temeljena na dominantnim morfološkim procesima koji se aktiviraju ovisno o veličini nagiba kao i odgovarajućim reljefnim oblicima, te koja je prihvaćena od IGU-International Geographical Union, Commission on Geomorphological Survey and Mapping. Ta klasifikacija ukazuje na teren s mogućim procesima erozije, te je stoga također i s toga aspekta interesantna za analizu reljefa. Prema toj klasifikaciji, nagib se razvrstava u šest klasa, kako je to prikazano na karti nagiba terena (slika 4) kao i inventarizaciji površina pojedinih klasa nagiba (tablica 7).



Slika 4: Nagib terena na području Županije

Tablica 7: Površina klasa nagiba terena na području Dubrovačko-neretvanske županije

Nagib terena		Površina	
%	Opis	ha	%
<3,5	ravnice, kretanje masa se ne opaža	23.010,2	12,93
3,5-8,8	blago nagnuti teren, blago spiranje	27.239,4	15,32
8,8-21,3	nagnuti teren, pojačano spiranje i kretanje masa	62.540,4	35,16
21,3-62,5	jako nagnuti teren, snažna erozija, spiranje i izrazito kretanje masa	63.998,1	35,97
62,5-144	vrlo strmi teren, dominira destrukcija	1.091,5	0,61
>144	strmci i litice, urušavanje	20,4	0,01
Ukupno		177.900,0	100,0

Pod nagibom terena se općenito podrazumijeva vertikalni ugao kojeg zatvara površina padine s horizontalnom ravninom. Efekt nagiba terena izuzetno je bitan već na lokalnoj razini, gdje ima veliki utjecaj na značajke kao i na mogućnost korištenja tla. Na području županije najrasprostranjenije su treća i četvrta klasa koje ukazuju na nagnute i jače nagnute terena, te koje zauzimaju 35 odnosno 36 % područja županije. Klasa s blago nagnutim terenima (druga) zauzima oko 15 % a klasa koja predstavlja ravnice (prva) zauzima samo oko 13 % područja županije. Preostale klase koje predstavljaju vrlo strme i strme padine (peta i šesta klasa) zauzimaju vrlo malu površinu. Temeljem prikazanog, ukazano je na osnovne značajke reljefa na području Dubrovačke županije. Pored navedenog, za potrebe bonitetnog vrednovanja zemljišta, značajke reljefa koje se odnose na nagib terena sastavni su dio značajki kartiranih jedinica tla koje su prikazane u ranije spomenutoj tablici 3.

6. BONITETNO VREDNOVANJE ZEMLJIŠTA

Bonitetno vrednovanje zemljišta izvršeno je sukladno Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 53/2010, NN 39/2013). U okviru bonitiranja zemljišta izvršeno je bonitiranje tla, klime i reljefa. Ovdje se posebno napominje da se bonitetno vrednovanje kartiranih jedinica tla temelji na procjeni boniteta dominantne (najčešće prve) pedosistematske jedinice unutar pojedine kartirane jedinice tla. S obzirom da je pedološka karta semidetajlna, te da manji dio kartiranih jedinica tla predstavlja heterogene zemljišne kombinacije, unutar takvih kartiranih jedinica tla (odnosno kartiranih jedinica broj 8, 15, 26 i 35) pored dominantne prostorne kategorije korištenja zemljišta, nalaze se i zemljišta drugih prostornih kategorija, ali se ona nisu mogla zasebno izdvojiti zbog korištenog mjerila karte. Pri tome je zastupljenost drugih prostornih kategorija dakako znatno manja u odnosu na dominantnu prostornu kategoriju.

6.1. Bonitetno vrednovanje tla

Bonitetno vrednovanja tla temelji se na značajkama tala prikazanim u poglavlju 3., odnosno na temelju podataka o značajkama kartiranih jedinica tla navedenih u tablici 3, te na temelju pedološke karte koja je izrađena u mjerilu 1:100.000. Bonitet tla određen je sukladno člancima 8., 9., 10., 11., 12., i 13. Pravilnika o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 39/2013). Uvažavajući podatke o značajkama tla na području Županije, utvrđeno je geološko porijeklo, razvojni stupanj i tekstura tla za pojedine kartirane jedinice tla (što je navedeno i u tablici 3), temeljem čega je sukladno članku 13. iz predmetnog Pravilnika, utvrđen broj bodova za tlo, tablica 8. Najmanji broj bodova iznosi 8 a utvrđeni je za sistematsku jedinicu „kamenjar vapneno dolomitni“. Najveći broj bodova iznosi 94 a utvrđen je za sistematsku jedinicu tla „antropogena tla polja iz crvenice ili smeđeg tla duboka“.

S obzirom da su na tako velikom području moguće manje razlike između tala iste kartirane jedinice na različitim područjima, bonitet tla se odnosi na onakve značajke kartirane jedinice kakve prevladavaju odnosno dominiraju na istraživanom području.

6.2. Bonitetno vrednovanje klime

Bonitet klime određen je sukladno članku 14., 15. i 16. Pravilnika o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 39/2013). Uvažavajući podatke o značajkama klime na području Županije iz poglavlja 4, odnosno tablica 4 i 5, utvrđene je da istraživano područje prema članku 14. pripada klimatsko-vegetacijskom području broj 14., 15. i 16, s obzirom da su u ta područja svrstani Vela Luka, Korčula, Orebić, Opuzen, Ston, Dubrovnik, Lastovo i Palagruža. Temeljem podataka o srednjoj godišnjoj temperaturi zraka, prosječnim godišnjim ukupnim količinama oborina, kao i količinama oborina u vegetaciji (za postaje Dubrovnik, Ploče i Lastovo), utvrđeni je broj bodova za klimu na području županije koji za automorfna tla iznosi 5. Za hidromorfna tla, sukladno članku 16. utvrđeni broj bodova za klimu iznosi 8. Broj bodova vezano uz klimatske značajke za pojedine kartirane jedinice tla prikazan je u tablici 8.

6.3. Bonitetno vrednovanje reljefa

Bonitet reljefa određen je sukladno članku 17. Pravilnika o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 39/2013). Uvažavajući podatke o značajkama reljefa navedene u poglavlju 5, odnosno o postotku nagiba terena za pojedine kartirane jedinice tla u tablici 3, broj bodova za reljef varira od 10 (za ravne terene) do 2 (za jako strme terene). Broj bodova vezano uz značajke reljefa pojedinih kartiranih jedinica tla prikazan je u tablici 8.

6.4. Opći bonitet zemljišta

Ukupni bodovi boniteta zemljišta izračunati su na temelju formule prema članku 6. Pravilnika o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 39/2013). Prema toj formuli ($B = \sqrt{T \cdot K \cdot R}$), bonitet zemljišta se određuje na razini općeg boniteta ili boniteta bez korekcija zemljišta, koja

definira da je bonitet zemljišta jednak drugom korijenu iz umnoška vrijednosti bonitetnih bodova za tlo (T), klimu (K) i reljef (R). Uvažavajući rezultate bonitetnog vrednovanja tla, klime i reljefa, izračunati je dakle ukupni broj bodova za zemljište bez korekcije.

6.5. Korigirani bonitet zemljišta

Sukladno članku 19. Pravilnika (NN 39/2013), opći bonitet zemljišta nužno je korigirati sa negativnim postocima bonitetnih bodova zbog utjecaja ostalih prirodnih uvjeta na poljoprivrednu proizvodnju. Od pojedinih značajki zemljišta, za potrebe bonitetnog vrednovanja zemljišta na području Dubrovačko-neretvanske županije, zbog korištenog mjerila izrade bonitetne karte a koje je 1:100.000, bilo je moguće koristiti samo značajke stjenovitost i poplave, dok ostale značajke kao što su ekspozicija; otvorenost ili zatvorenost položaja, zasjenjenost zemljišta; te veličinu parcela i oblik parcele nisu mogle biti uvažavane. Te se naime značajke mogu uvažavati jedino prilikom izrade detaljnih bonitetnih karata 1:2.000 do 1:5.000.

Na temelju podataka o stjenovitosti i javljanju poplava kod pojedinih kartiranih jedinica tla, izvršena je korekcija njihovog općeg boniteta zemljišta na način da je utvrđena ukupna suma negativnih postotaka bonitetnih bodova (prema članku 20, i 21 spomenutog Pravilnika). Potom je ukupan broj bodova konačno korigiranog boniteta zemljišta utvrđen primjenom slijedeće formule:

$$B_k = B - \frac{B * S_{np}}{100}$$

gdje je

- B_k ukupan broj bodova konačno korigiranog boniteta zemljišta,
- B ukupan opći broj bodova boniteta zemljišta bez korekcija
- S_{np} zbroj negativnih postotaka bonitetnih bodova

Uvažavajući navedeno, korekcija općeg boniteta zemljišta zbog stjenovitosti izvršena je kod 17 kartiranih jedinica tla, a zbog poplava kod 5 kartiranih jedinica, tablica 8.

7. IZDVAJANJE PROSTORNIH KATEGORIJA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA I NJIHOVA ZAŠTITA

7.1. Prostorne kategorije korištenja zemljišta

Prostorne kategorije korištenja zemljišta utvrđuju se na temelju članka 28. Pravilnika o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (NN 39/2013). Svrstavanje kartiranih jedinica tla u prostorne kategorije korištenja zemljišta izvršeno je na osnovu utvrđenih bodova konačnih (korigiranih) bonitetnih bodova zemljišta prema sljedećim kriterijima:

P1 – osobito vrijedna obradiva zemljišta, broj bodova	80 do 100
P2 –vrijedna obradiva zemljišta, broj bodova	60 do 79
P3 – ostala obradiva zemljišta, broj bodova	40 do 59
PŠ – ostala poljoprivredna zemljišta, broj bodova	7 do 39

Kartirane jedinice tla svrstane u pojedine kategorije korištenje zemljišta prikazane su u tablici 8. Temeljem utvrđenih prostornih kategorija korištenje zemljišta, izrađena je pedološko-bonitetna karta poljoprivrednog zemljišta Dubrovačko neretvanske županije u mjerilu 1:100.000 (slika 5). Prilikom izrade pedološko-bonitetne karte uvažavane su i postojeće P1, P2, P3 i PŠ kategorije korištenja zemljišta u važećem prostornom planu te su te površine inkorporirane u ovu novu pedološko-bonitetnu kartu.

Inventarizacijom površina kartiranih jedinica tla, svrstanih u pojedine kategorije korištenja zemljišta, utvrđeno je da najveći dio poljoprivrednog zemljišta pripada PŠ prostornoj kategoriji korištenja odnosno kategoriji ostalih poljoprivrednih zemljišta, koja zauzima 67,73 % u odnosu na ukupnu istraživanu površinu poljoprivrednog zemljišta, tablica 9.

Tablica 9: Inventarizacija površina prema prostornim kategorijama korištenja zemljišta

Korištenje zemljišta	Prostorna kategorija korištenja zemljišta		Površina	
	Oznaka	Opis	ha	%
Poljo-privredno zemljište	P1	osobito vrijedna obradiva zemljišta	633,5	0,51
	P2	vrijedna obradiva zemljišta	27.080,4	21,74
	P3	ostala obradiva zemljišta	12.473,1	10,02
	PŠ	ostala poljoprivredna zemljišta	84.358,4	67,73
Ukupno			124.545,4	100,00
Ostalo	Aerodrom		60,5	
	Naselja		1.844,4	
	Šume		50.677,6	
	Vode		797,1	
Sveukupno			177.925,0	

Po zastupljenosti slijedi P2 kategorija, odnosno kategorija vrijednih obradivih zemljišta koja zauzima 21,74 % poljoprivrednog zemljišta županije.

Znatno manju površinu zauzima P3 kategorija odnosno kategorija ostalih obradivih zemljišta, koja zauzima svega 10,02 % poljoprivrednog zemljišta županije.

Najmanju površinu zauzima P1 kategorija koja obuhvaća samo 0,51 % poljoprivrednog zemljišta, tablica 9.

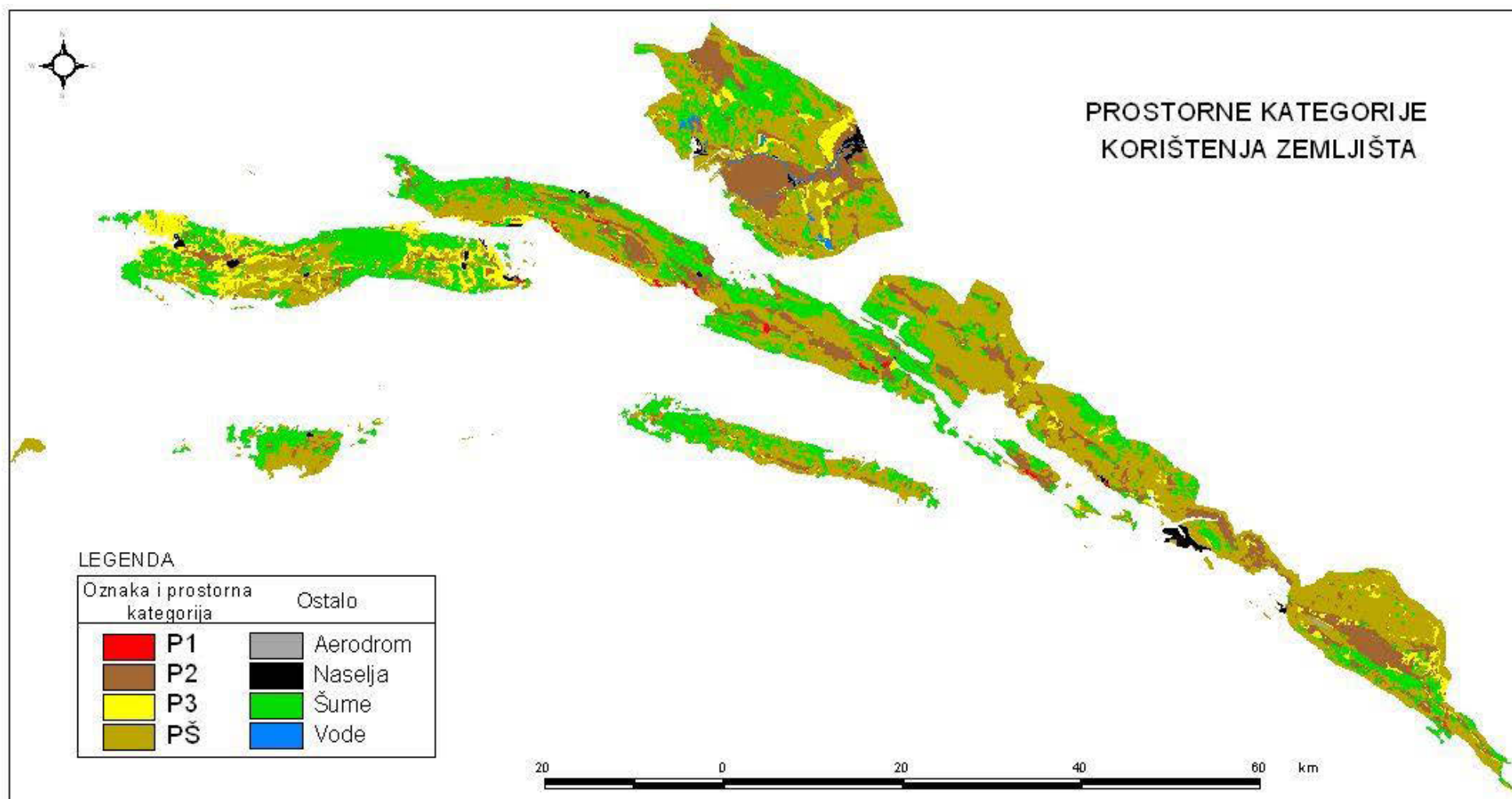
Tablica 8: Bonitetno vrednovanje s prostornim kategorijama korištenja zemljišta na području Dubrovačko-neretvanske županije

Broj	Sastav i struktura sistematskih jedinica tla	Zastuplje -nost %	Bonitet za			Opći bonitet bez korekcije	Kate- gorija kori- štenja	Negativni bodovi za svojstva	Korigira ni bonitet zemljišta	Konačna kategorija korištenja
			Tlo	Klimu	Reljef					
I. DOMINANTNO AUTOMORFNA NEMELIORIRANA TLA										
1.	Kamenjar vapneno dolomitni Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Rendzina na dolomitu ili terasnim pločastim vapnencima ili laporu	50 30 20	8	5	2	9	PŠ	2 Stjeno- vitost	7	PŠ
2.	Koluvijalno aluvijalno Koluvij karbonatni s prevagom sitnice, oglejen i neoglejen	60 40	87	8	9	80	P1	-	80	P1
3.	Karbonatni koluvij na laporu (flišu) s prevagom sitnice terasiran Antropogeno iz koluvija, fliša, terasa	80 20	76	5	10	61	P2	-	61	P2
4.	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica organogena	70 30	35	5	3	23	PŠ	13 Stjeno- vitost	10	PŠ
5.	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena (ili ocrveničena) Rendzina na dolomitu Smeđe na vapnencu plitko	40 10 30 20	36	5	4	27	PŠ	10 Stjeno- vitost	17	PŠ
6.	Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena (ili ocrveničena) Smeđe na vapnencu plitko Rendzina na dolomitu plitka	60 30 10	37	5	6	33	PŠ	12 Stjeno- vitost	21	PŠ
7.	Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna Smeđe na vapnencu plitko	50 10 40	37	5	6	33	PŠ	19 Stjeno- vitost	14	PŠ
8.	Rendzina karbonatna na laporu (flišu) Rigosol iz koluvija fliša Smeđe na vapnencu koluvijalno	50 30 20	64	5	7	47	P3	2 Stjeno- vitost	45	P3
9.	Rendzina na dolomitu plitka Rendzina na dolomitu srednje duboka Smeđe na vapnencu plitko	50 10 30	37	5	8	38	PŠ	4 Stjeno- vitost	34	PŠ

	Smeđe na vapnencu srednje duboko	10								
10.	Smeđe na vapnencu plitko	40	50	5	4	32	PŠ	12	20	PŠ
	Smeđe na vapnencu srednje duboko	20						Stjeno-		
	Vapnenačko dolomitna crnica organomineralna	20						vitost		
	Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena	10								
	Rendzina na dolomitu	10								
11.	Smeđe na vapnencu srednje duboko	60	59	5	5	38	PŠ	21	17	PŠ
	Smeđe na vapnencu plitko	20						Stjeno-		
	Vapnenačko dolomitna crnica posmeđena	20						vitost		
12.	Smeđe na vapnencu plitko	60	52	5	5	36	PŠ	20	16	PŠ
	Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena (ili posmeđena)	20						Stjeno-		
	Crvenica srednje duboka	20						vitost		
13	Smeđe na vapnencu i dolomitu plitko	40	49	5	5	35	PŠ	17	18	PŠ
	Smeđe na vapnencu i dolomitu srednje duboko	10						Stjeno-		
	Rendzina na dolomitu plitka	30						vitost		
	Vapnenačko dolomitna crnica, organomineralna	20								
14.	Smeđe na vapnencu plitko i srednje duboko	50	54	5	5	37	PŠ	21	16	PŠ
	Crvenica srednje duboka i duboka	30						Stjeno-		
	Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena i posmeđena	20						vitost		
15	Smeđe na vapnencu plitko	40	74	5	6	47	P3	7	40	P3
	Smeđe na vapnencu srednje duboko	10						Stjeno-		
	Antropogena iz crvenica ili smeđeg	30						vitost		
	Crvenica antropogenizirana	20								
16	Smeđe na dolomitu plitko	50	47	5	6	38	PŠ	2	36	PŠ
	Smeđe na dolomitu srednje duboko	20						Stjeno-		
	Rendzina na dolomitu plitka	20						vitost		
	Rendzina na dolomitu srednje duboka	10								
17	Smeđe na vapnencu i dolomitu	70	44	5	6	36	PŠ	6	30	PŠ
	Vapnenačko dolomitna crnica, organomineralna	20						Stjeno-		
	Lesivirano na vapnencu	10						vitost		
18	Crvenica srednje duboka, plitka i duboka	50	59	5	5	38	PŠ	21	17	PŠ
	Smeđe na vapnencu plitko	30						Stjeno-		
	Vapnenačko dolomitna crnica ocrveničena	20						vitost		
19	Antropogena tla polja iz lesoidnog ili pjeskovitog materijala	100	93	5	10	68	P2	-	61	P2

20	Antropogena tla polja iz crvenice ili smeđeg tla duboka	100	94	5	10	69	P2	-	69	P2
21	Antropogena skeletoidna tla polja i manjih terasa iz smeđeg tla ili crvenica	100	73	5	10	61	P2	-	61	P2
22	Antropogena tla polja na koluviju, flišu (laporu) ili dolomitu	100	90	5	10	67	P2	-	67	P2
23	Antropogena tla na flišu (laporu) terasa	100	80	5	10	63	P2	-	63	P2
24	Antropogena tla terasa na dolomitu	100	76	5	9	58	P3	-	58	P3
25	Antropogena tla terasa iz crvenica i smeđeg tla	100	72	5	9	57	P3	-	57	P3
26	Antropogena tla iz koluvijalne crvenice ili smeđeg tla Smeđe na vapnencu plitko Koluvij karbonatni s prevagom sitnice	60 30 10	81	5	9	61	P2	3 Stjeno- vitost	58	P3
27	Antropogena tla terasa na dolomitu, flišu i vapnencu	100	78	5	9	59	P3	-	59	P3
28	Antropogena skeletna i skeletoidna tla na koluviju ili siparima, terasirano	100	68	5	10	58	P3	-	58	P3
II. DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA OBRANJENA OD POPLAVA										
29	Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto oglejeno Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto neoglejeno	80 20	72	8	10	76	P2	-	76	P2
30	Aluvijalno jako karbonatno na jezerskim sedimentima Antropogena (rigolana) tla vinograda, jako karbonatna na jezerskim sedimentima	80 20	77	8	10	78	P2	-	78	P2
III. DOMINANTNO HIDROMORFNA NEMELIORIRANA TLA										
31	Aluvijalno jako karbonatno na jezerskim sedimentima plavljeno	100	76	8	10	70	P2	14 Poplave	56	P3
32	Močvarno glejno mineralno karbonatno Močvarno glejno humozno karbonatno	80 20	42	8	10	58	P3	9 Poplave	49	P3

33	Tresetno glejno srednje humificirano tlo Niski treset	70 30	41	8	10	57	P3	9 Poplave	47	P3
34	Niski treset duboki slabo do jako humificiran	100	23	8	10	43	P3	9 Poplave	34	PŠ
IV. HIDROMORFNA TLA HIDROMELIORIRANA KANALIMA										
35	Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto oglejeno, obranjeno od poplava Aluvijalno karbonatno vrlo duboko ilovasto do glinasto neoglejeno, obranjeno od poplava	80 20	73	8	10	76	P2	-	76	P2
36	Hidromeliorirano močvarno glejno mineralno karbonatno, nepotpuno hidromeliorirano Hidromeliorirano močvarno glejno humozno karbonatno, nepotpuno hidromeliorirano	80 20	75	8	10	77	P2	-	77	P2
37	Hidromeliorirano tresetno glejno srednje humificirano tlo, nepotpuno hidromeliorirano Hidromeliorirani niski treset, nepotpuno hidromelioriran	70 30	53	8	10	65	P2	-	65	P2
38	Hidromeliorirana tla iz mineralnih i subhidričnih tala	100	77	8	10	78	P2	-	78	P2
39	Hidromeliorirana tla iz subhidrično nerazvijenih tala, zaslanjena	100	48	8	10	62	P2	-	62	P2
40	Hidromeliorirana i rigolana tresetna i tresetno glejna tla	100	62	8	10	70	P2	-	70	P2
41	Solončak kloridni duboko do plitko zaslanjen	100	16	8	10	36	PŠ	-	36	PŠ
42	Subhidrično nerazvijeno tlo (protopedon)	100	14	8	10	34	PŠ	15 Poplave	19	PŠ

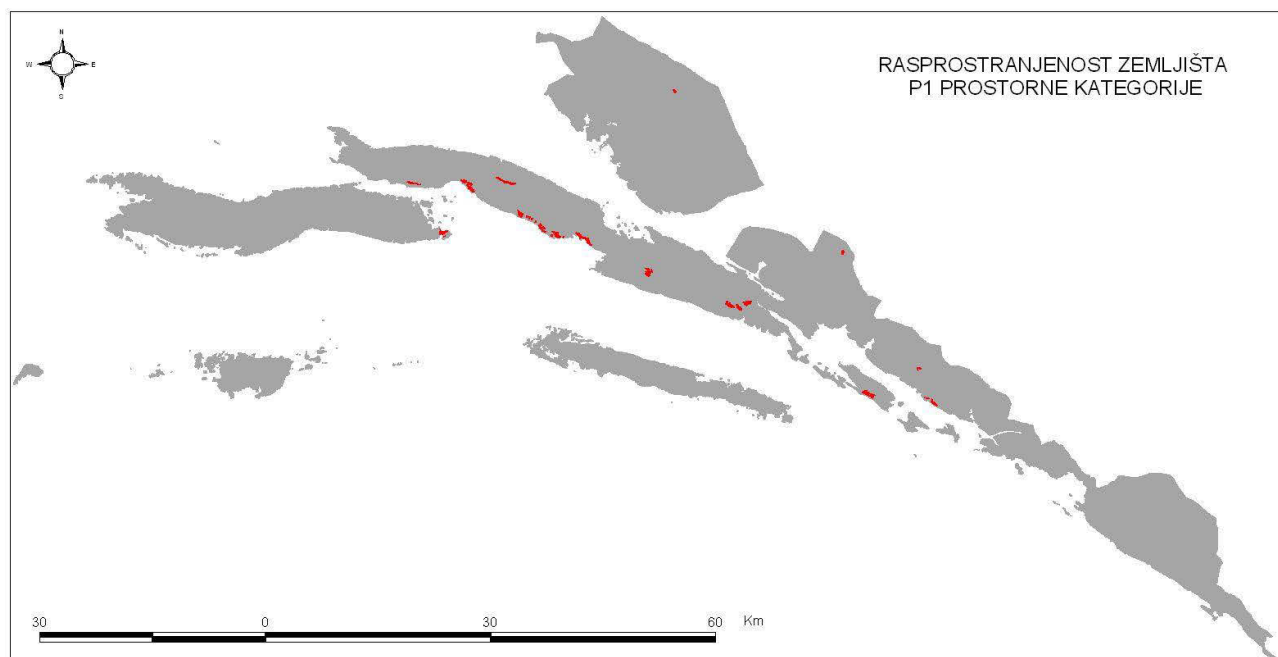


Slika 5: Slika prostornih kategorija korištenja zemljišta na području Dubrovačko-neretvanske županije

7.2. Rasprostranjenost prostornih kategorija korištenje zemljišta

Prostorna kategorija P1

Ova kategorija vrlo vrijednih obradivih tala zauzima vrlo malu površinu (633,5 ha), i to prije svega zbog činjenice da je Pravilnikom za bonitetno vrednovanje zemljišta propisano da se klima za automorfna tla boduje za područje županije maksimalno sa 5 bodova. Naime, na području županije ima dosta kvalitetnih tala s povoljnom plodnošću, međutim zbog propisanog bodovanja klime takva tla su najvećim dijelom svrstana u P2 kategoriju. Rasprostranjenost tala svrstanih u P1 kategoriju prikazana je na slici 6.

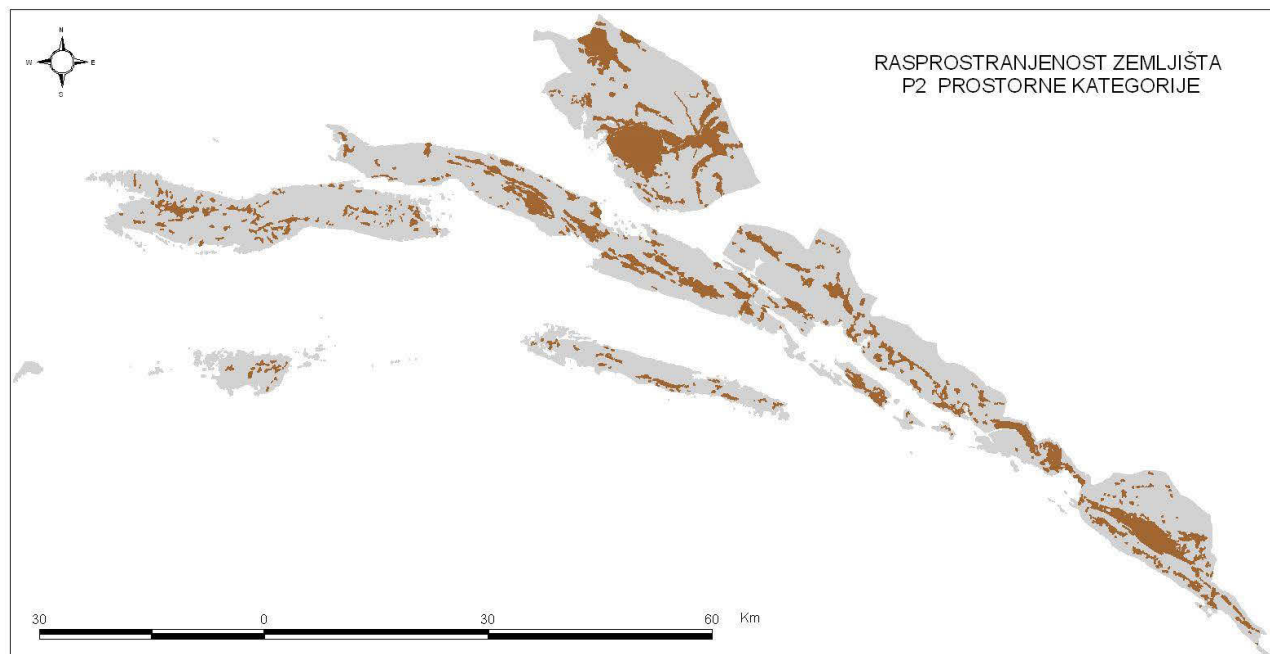


Slika 6: Slika rasprostranjenosti P1 prostorne kategorije korištenja zemljišta

Kao što je na slici vidljivo, ova tla se javljaju sporadično na području županije a čine i brojni poligoni malih površina. Najvećim dijelom to su antropogena tla koja obilježava ravan do skoro ravan reljef, duboka ekološka dubina, ilovasta tekstura, povoljni vodozračni odnosi, te visoka plodnost.

Prostorna kategorija P2

Ova kategorija koja predstavlja vrijedna obradiva tla zauzima vrlo veliku površinu (27.080,4 ha). Njezina rasprostranjenost prikazuje se na slici 7.



Slika 7: Slika rasprostranjenosti P2 prostorne kategorije korištenja zemljišta

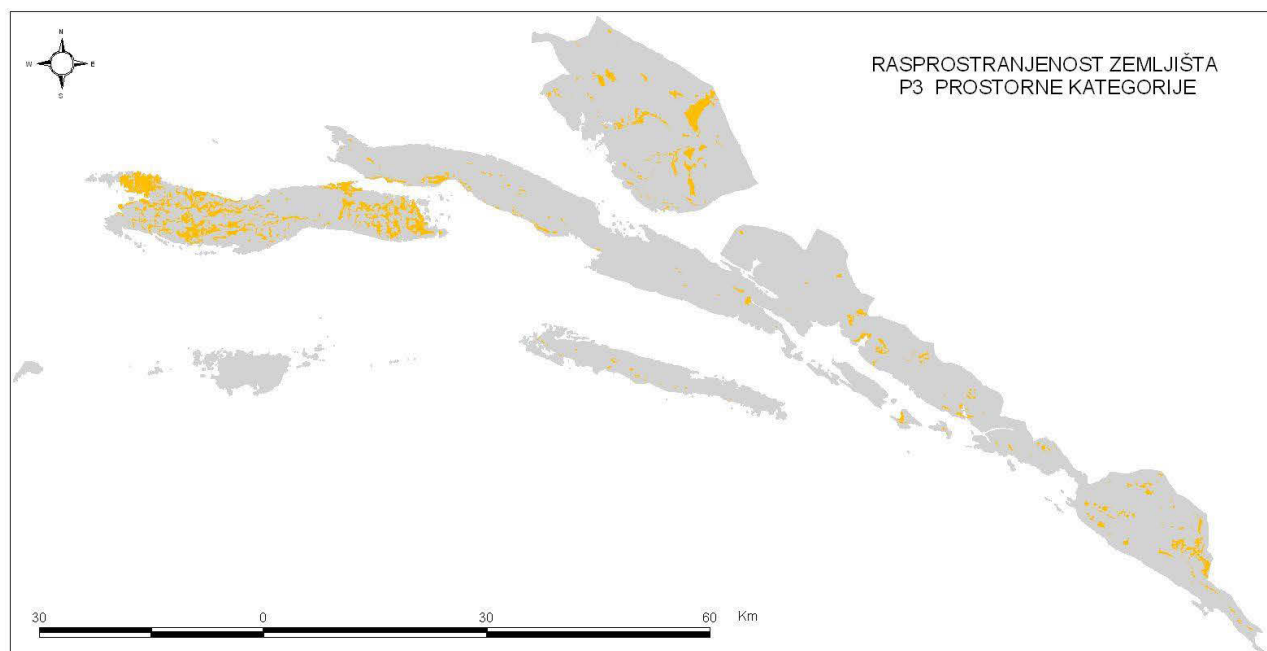
Najveće površine ove prostorne kategorije nalaze se na području velikih krških polja kao što su Vrgoračko i Konavosko polje, te u dolini rijeke Neretve. Ostali dio nalazi se na području brojnih manjih krških polja na poluotoku Pelješcu, te na otocima Korčula, Mljet i Lastovo.

Velikim dijelom ovu prostornu kategoriju čine automorfna tla na reljefnim pozicijama koje obilježava skoro ravan teren do teren s blagim padinama. Dominantno ih čine antropogenizirana tla koja se koriste u poljoprivrednoj proizvodnji, duboka do srednje duboka, s manjim sadržajem skeleta, s neznatnom stjenovitošću ili/i kamenitošću, s ilovasto glinastom i glinastom teksturom, te sa povoljnim do osrednjim vodozračnim odnosima.

Znatni dio tala ove prostorne kategorije čine i hidromorfna tla u dolini rijeke Neretve, te Vrgoračkom i Konavoskom polju, koja su djelomično hidromeliorirana te se koriste u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Obilježava ih srednje duboka ekološka dubina, zaravnjeni reljef te povoljna plodnost.

Prostorna kategorija P3

Kategorija ostalih obradivih tala zauzima također dosta veliku površinu (12.473,4 ha). Njezina rasprostranjenost prikazuje se na slici 8.



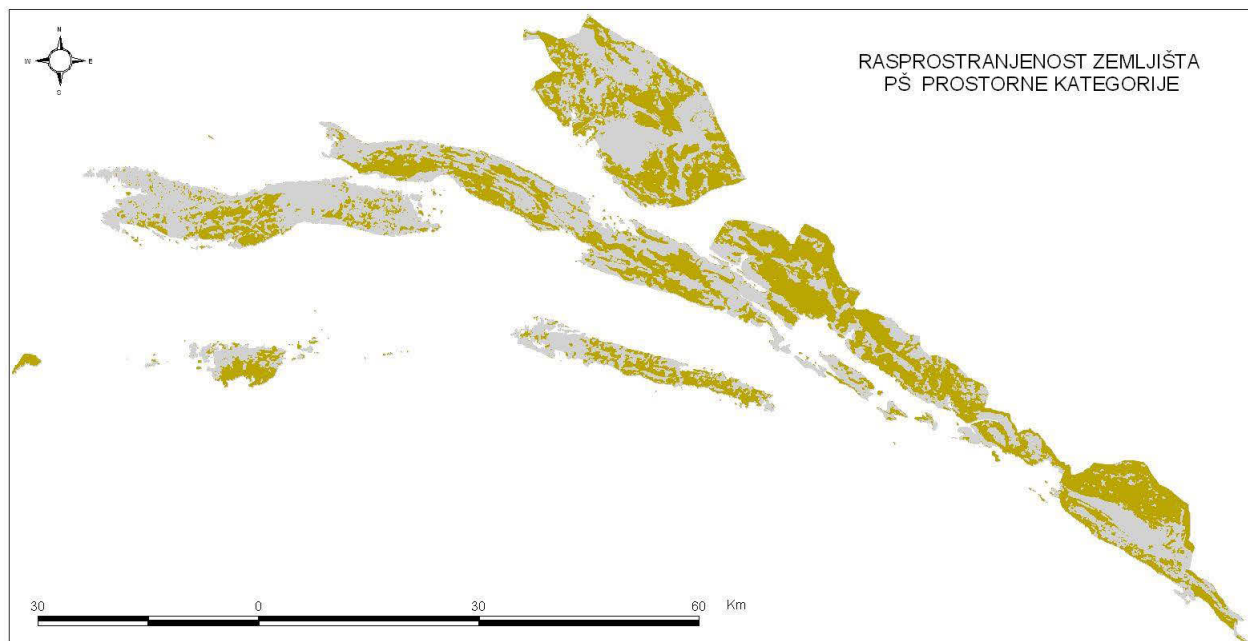
Slika 8: Slika rasprostranjenosti P3 prostorne kategorije korištenja zemljišta

Značajnije površine ove prostorne kategorije nalaze se u dolini rijeke Neretve gdje su u kategoriju ostalih obradivih tala svrstana hidromorfna povremeno plavljena tla te tla kod koji se unutar rizosfere povremeno javljaju visoke podzemne vode.

Pored navedenog, ova kategorija javlja se sporadično i na ostalom dijelu županije u vidu brojnih poligona manjih površina, pri čemu su te površine nešto veće na otoku Korčuli. Tu su svrstana automorfna tla na reljefnim pozicijama koje obilježava teren s blagim do umjerenim padinama, srednje duboke do plitke ekološke dubine, s povećanim udjelom skeleta, s manjom stjenovitošću. Najvećim dijelom su to također antropogenizirana tla koja se koriste u poljoprivrednoj proizvodnji, a dio na padinama s izraženijim nagibom je terasiran.

Prostorna kategorija PŠ

PŠ kategorija odnosno kategorija ostalih poljoprivrednih tala zauzima najveću površinu (84.388,4 ha), što je dakako razumljivo s aspekta poznavanje reljefa, geološke podloge i krške geomorfologije ove županije. Rasprostranjenost tala ove kategorije prikazuje se na slici 9.



Slika 9: Slika rasprostranjenosti PŠ prostorne kategorije korištenja zemljišta

Tla ove kategorije obilježavaju umjereno strme i strme padine, visoka stjenovitost i kamenitost, plitka do vrlo plitka ekološka dubina, nerijetko ekscesivna dreniranost. Vrlo mali dio tala ove prostorne kategorije čine i hidromorfna tresetna tla, halomorfna odnosno slana tla te subakvalna tla u dolini rijeke Neretve.

7.3. Zaštita poljoprivrednog zemljišta

Aktualnih pokazatelja zaštite poljoprivrednog zemljišta, uključujući dosadašnju biljnu proizvodnju, nema niti za društveni niti za privatni posjed. Međutim, zaštita poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja i neopravdane prenamjene je regulirana Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, čiju provedbu treba organizirati na području Dubrovačko-neretvanske županije.

Trajno oštećenje u smislu promjene namjene načina korištenja poljoprivrednog zemljišta i to prvenstveno za izgradnju naselja, saobraćajnica, i slično, najčešći je vid trajnog gubitka tla. On predstavlja najteži vid oštećenja tala, a tla istraživanog područja (naročito tla P1 i P2 prostornih kategorija), su danas izuzetno «ugrožena» postupcima nekontrolirane i neopravdane prenamjene. Prema postojećoj zakonskoj regulativi, obavezno je zaštititi od prenamjene vrlo vrijedna i vrijedna obradiva tla (P1 i P2 prostorne kategorije). Pored navedenog, bilo bi svakako dobro, odnosno trebalo bi ako je to moguće, zaštititi i tla P3 prostorne kategorije korištenja zemljišta, koja predstavljaju ostala obradiva zemljišta pogodna za poljoprivredu, i to naročito u slučaju ako na širem području ima zemljišta nižih bonitetnih klasa.

8. LITERATURA

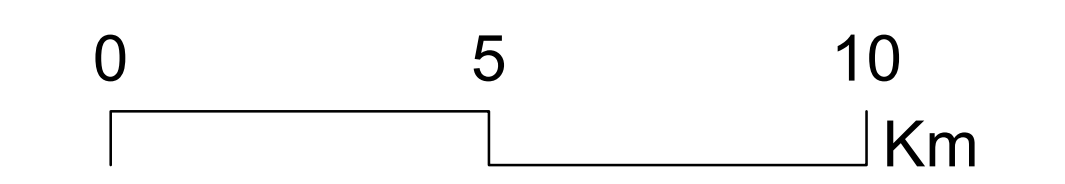
- Bogunović, M., Vidaček, Ž., Husnjak, S., i sur. (1999): Bonitetno vrednovanje, zaštita i gospodarenje tlima Brodsko-posavske županije, Zavod za pedologiju Agronomskog fakulteta, Zagreb
- Bogunović, M., Husnjak, S. (2000): Bonitetno vrednovanje zemljišta za prostorno planiranje ličko – senjske županije.
- Čolak, A. (1977a): Tla sekcije Mostar 3, dio SRH. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Čolak, A. (1977b): Tla sekcije Mostar 4, dio SRH. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Husnjak, S. (2000): Karta nagiba terena i karta nadmorske visine terena RH u digitalnom obliku. Agronomski fakultet Zagreb Zavod za pedologiju.
- Husnjak, S., i sur. (2006): Značajke tla s pedološkom kartom poljoprivrednog zemljišta Dubrovačko-neretvanske županije mjerila 1:100.000 (Dio projekta: Plan navodnjavanja Dubrovačko-neretvanske županije, 2006 g.). Agronomski fakultet Zagreb, Zavod za pedologiju.
- Husnjak, S., Kušan, V., Perica, D., Kaučić, D., Carević, T. (2014): Proizvodni potencijal zemljišta na krškim poljima otoka Lastovo. Hrvatske vode 89; 213-226.
- Husnjak, S., i sur. (2010): Bonitetno vrednovanje zemljišta s bonitetnom kartom mjerila 1:5.000. Područje istraživanja : IKEA - Zemljište površine 43 ha na području općine Rugvica. Agronomski fakultet Sveučilišta u zagrebu, zavod za pedologiju
- Husnjak, S., Jungić, D. (2014): Izrada pedološke studije kao podloge za izradu Urbanističkog plana uređenja zemljišta za sportsko-zabavnu zonu općine Bol na Braću. Zavod za pedologiju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Husnjak, S. (2014): Sveučilišni udžbenik Sistematika tla. Hrvatska Sveučilišna naklada, Zagreb
- Martinović, J. (1977): Tla sekcije Trebinje 3, dio SRH. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1979a): Tla sekcije Mljet 2, dio SRH. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1979b): Tla sekcije Dubrovnik 1, dio SRH. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1980): Tla sekcije Mljet 1. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1981): Tla sekcija Dubrovnik 3, 4 i Mostar 1, dio SRH. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1984): Tla sekcija Makarska 3 i 4 i (dio poluotoka Pelješca). Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1985): Tla sekcija Mljet 3 i 4. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Martinović, J. (1986): Tla sekcija Korčula 1, 2, 3 i Sušac 1, 2 i 4. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Hrvatske, Zagreb
- Škorić, A. (1991): Sastav i svojstva tla. Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb
xxx DHMZ: Podaci o srednjim mjesečnim temperaturama zraka i mjesečnim količinama oborina za meteorološke postaje Dubrovnik, Ploče i Lastovo
- xxx NN 53/2010 : Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta
- xxx NN 39/2013 : Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta

REPUBLIKA HRVATSKA

DUBROVAČKO - NERETVANSKA ŽUPANIJA

BONITETNA KARTA

1:100,000



LEGENDA

PROSTORNE KATEGORIJE
KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA

Oznaka	Površina ha
P1	633,5
P2	27.080,4
P3	12.473,1
PŠ	84.358,4
UKUPNO	124.545,4
Aerodrom	60,5
Naselja	1.844,4
Šume	50.677,6
Vode	797,1
SVEUKUPNO	177.925,0

Autor: Prof.dr.sc. Sijepan Husnjak

