

BONITETNO VREDNOVANJE I PRIJEDLOG ZAŠTITE TALA PRIMORSKO-GORANSKE REGIJE

LAND ASSESSMENT AND A PROPOSAL FOR SOIL PROTECTION OF PRIMORSKO-GORANSKA REGION

M. Bogunović, Ž. Vidaček, S. Husnjak, M. Sraka, A. Mihalić

SAŽETAK

U radu se iznosi bonitetno razvrstavanje tala (zemljišta) primorsko-goranske regije i ističe pitanje zaštite zemljišta od nenamjenskog korištenja. Osnovna obilježja utvrđenih 58 sustavnih jedinica (tablica 1) preko kartiranih jedinica donosi se na tablici 2.

Na priloženoj bonitetnoj karti primorsko-goranske regije razvrstana su zemljišta u 6 klasa, odnosno 12 potklasa. Prve dvije klase, odnosno 4 potklase na području regije nisu izdvojene. Utvrđeno je svega 8% ili približno 29 000 ha pogodnih tala za obradu, koja pripadaju I. i II. kategoriji zaštite, a koje treba iz strateških razloga zaštititi od nenamjenske uporabe.

Ključne riječi: primorsko-goranska regija, bonitet zemljišta, kategorije zaštite zemljišta.

SUMMARY

In this article the soil and land assessment of Primorsko-goranska region is discussed including soil and/or land protection. Basic properties of 58 soil units (table 1) are described by mapping units (table 2).

In the enclosed assessment map of Primorsko-goranska region the land is classified in 6 classes and 12 subclasses. The first two classes and four subclasses of this area are not separated. There are only 8% or roughly 29 000 ha of soil suitable for cultivation. They belong to I and II protection category and should be protected against non-specific use.

Key words: land assessment, land protection categories, Primorsko-goranska region.

UVOD

Ovaj rad je izrađen na poticaj Zavoda za razvoj, prostorno planiranje i zaštitu čovjekova okoliša u Rijeci, Županije primorsko-goranske, a ima za cilj bonitetno vrednovanje za potrebe izrade Prostornog plana Županije primorsko-goranske u svrhu zaštite i racionalnog gospodarenja tlom.

Na određeni način, to je nastavak rada kojeg je Agronomski fakultet, uključujući autore iz Zavoda za pedologiju obavio za potrebe Županije u okviru studije *Ekološko-gospodarsko vrednovanje tala Županije primorsko-goranske za potrebe razvitka poljoprivrede*. Potreba vrednovanja boniteta tala proistekla je iz potrebe sagledavanja mogućnosti izgradnje infrastrukturnih objekata i na poljoprivrednom zemljištu. Naime, poznato je da se izgradnja infrastrukturnih objekata na zemljištu I. do V. klase boniteta ne bi smjela dopustiti, stoga je osnovni zadatak ovoga rada da se tla vrednuju prema bonitetu i za svaku izdvojenu kartiranu jedinicu dade izričita preporuka slobodnog ili zabranjenog, odnosno ograničenog korištenja poljoprivrednog zemljišta u nepoljoprivredne svrhe.

MATERIJAL I METODE RADA

Za bonitetno vrednovanje tala primorsko-goranske regije upotrijebili smo podatke iz navedene studije gdje je poglavlje o tlima izrađeno na temelju podataka Osnovne pedološke karte Republike Hrvatske, listova koji pokrivaju tu regiju koje su izradili sljedeći autori: Martinović (1973., 1974., 1977., 1980.), Mayer (1977., 1979., 1980., 1990.), Bašić i Šimunić (1985.), Bogunović (1977.) i Vidaček (1984.).

Karta boniteta zemljišta primorsko-goranske regije s bonitetnom interpretacijom zemljišta razvrstanog u 6 klasa i 12 potklasa, gdje zbog objektivnih razloga ne nalazimo prve dvije klase, odnosno 4 potklase, izrađena je metodom digitalizacije i generalizacije na temelju gore navedenih listova Pedološke karte mjerila 1 : 50 000. Bonitetna interpretacija kartiranih jedinica obavljena je po metodi katastarskog bonitiranja (Pravilnik o bonitiranju zemljišta, N. N. 47./82., Kovačević, 1983.).

REZULTATI VREDNOVANJA ZEMLJIŠTA

Osobitosti tala primorsko-goranske regije

Osobine tala primorsko-goranske regije karakteristične su za sva tla primorskog i kontinentalnog krša. S obzirom da su njihova svojstva opće

poznata ovdje ih nećemo ponavljati. Na tablici 1 navodi se popis sustavnih jedinica tla regije, koje se javljaju na tom prostoru, čija su distribucija i odnos pojavljivanja navedeni u kasnijem tekstu. Jedinice tala u tom prostoru nikad ne dolaze zasebno, već zajedno s drugim jedinicama, u raznovrsnim zemljišnim kombinacijama (ZK) i kao takve prikazane su u složenim kartiranim jedinicama. U kojoj kartiranoj jedinici izrađene pedološke karte primorsko-goranske regije dolazi pojedina sustavna jedinica, navedeno je u koloni 3 i 4 iste tablice. Na temelju pedogenetskih svojstava tala, odnosno vanjskih prostornih obilježja, svaka sustavna jedinica bonitetno će se vrednovati u okružju prirodnih uvjeta, na primjer stjenovitosti i kamenitosti, a to je osnova za daljnje korištenje i preporuku zaštite tala te regije.

U sljedećim poglavljima prema legendi Pedološke karte obavit će se bonitetno vrednovanje i prijedlog zaštite tala primorsko-goranske regije.

Tablica 1 Popis sustavnih jedinica tala primorsko-goranske regije

Redni broj (šifra)	Naziv sustavne jedinice	Javlja se u kartiranoj jedinici broj	
		kao dominantna	kao sporedna
1	2	3	4
1.	Kamenjar na vapnencu i dolomitu, kameniti	1	12, 32
2.	Koluvij karbonatni s prevagom skeleta	2	1, 9, 43, 54
3.	Koluvij karbonatni s prevagom zemljišnog materijala		8, 54
4.	Koluvij distrični s prevagom zemljišnog materijala		21, 23
5.	Koluvij eutrični s prevagom zemljišnog materijala	2	8, 21
6.	Aluvijalno-koluvijalno oglejeno i neoglejeno	3, 4	57
7.	Sirozem na rastresitom supstratu, karbonatni		7
8.	Vapneno-dolomitna crnica organogena	5, 6	35
9.	Vapneno-dolomitna crnica organomineralna	6	1, 12, 18, 19, 29, 32, 35, 36, 37
10.	Vapneno dolomitna crnica posmeđena	6	1, 18, 37
11.	Vapneno dolomitna crnica, ocrveničena		1
12.	Rendzina na laporu (flišu) karbonatna	7, 12	54
13.	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	7, 8, 12	
14.	Rendzina na praporu i pleistocenskom nanosu	8	
15.	Rendzina na dolomitu	11, 12, 13	1, 17, 28, 37

M. Bogunović et al.: Bonitetno vrednovanje i prijedlog zaštite tala
primorsko-goranske regije

1	2	3	4
16.	Rendzina na trošini vapnenca ili dolomitnom vapnencu	14	1, 6, 29, 33, 40
17.	Rendzina na moreni ili šljunku	10	16
18.	Rendzina na karbonatnom koluviju		2, 54
19.	Rendzina na siparu, skeletna i karbonatna	9	54
20.	Smolnica na glinastim supstratima		3
21.	Ranker distrični	15	23, 24, 25, 27
22.	Ranker distrični podzolirani	15	21, 23, 26
23.	Ranker eutrični		20, 24
24.	Eutrično smeđe tipično i lesivirano na praporu		34, 51
25.	Eutrično smeđe na fluvijalnom i koluvijalnom nanosu, te jezerskim sedimentima	8, 16	
26.	Distrično smeđe s podlogom reliktna crvenice (ili kalkokambisola)	17, 18, 19	43, 46, 55
27.	Distrično smeđe na pješčenjaku, tipično i lesivirano	21, 22, 23, 24, 25, 26	15, 47
28.	Distrično smeđe podzolirano, na pješčenjaku i konglomeratu	21, 22, 24, 25, 26	47, 48
29.	Distrično smeđe humozno, na pješčenjaku i konglomeratu	25	47, 48
30.	Distrično smeđe na škrljavcu, srednje duboko i duboko	25	20
31.	Distrično smeđe na rožnjaku	27	
32.	Smeđe na dolomitu tipično	28	6, 11, 13
33.	Smeđe na dolomitu lesivirano	28	6, 11, 13
34.	Smeđe na vapnencu ili dolomitiziranom vapnencu plitko	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	1, 2, 6, 14, 38, 39, 40, 42
35.	Smeđe na vapnencu ili dolomitiziranom vapnencu, srednje duboko	29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37	6, 11, 12, 14, 19, 39, 40, 45, 46
36.	Smeđe na vapnencu ili dolomitiziranom vapnencu, duboko	29, 30, 33	11, 12, 13, 18, 45, 46
37.	Smeđe koluvijalno duboko	37	2, 9
38.	Crvenica plitka	38, 39	33
39.	Crvenica srednje duboka	38, 39, 41, 42, 43	33

M. Bogunović et al.: Bonitetno vrednovanje i prijedlog zaštite tala primorsko-goranske regije

1	2	3	4
40.	Crvenica duboka	41, 42, 43, 44	37
41.	Crvenica tipična i lesivirana	40, 42, 43	14, 32, 37, 46
42.	Crvenica duboka koluvijalna	42, 44	
43.	Lesivirano na vapnencu i dolomitu tipično i lesivirano	45	11, 13, 18, 19, 28, 29, 35, 36, 42
44.	Lesivirano na vapnencu i dolomitu akrično	46	18, 24, 28, 51, 55
45.	Lesivirano na praporu, tipično		24, 25, 51
46.	Smeđe podzolasto na kvarcnom konglomeratu i pješčenjaku	47	45
47.	Podzol humusno-željezni slabi i umjereni	48	22, 47
48.	Podzol humusno-željezni jaki	48	22
49.	Rigolana tla vinograda na praporu	49, 50, 51	34
50.	Rigolana tla vinograda, terasna na praporu	50	
51.	Rigolana tla na flišu, terasa	52	7
52.	Rigolana skeletna tla terasa, škrapa i gromača	53	31, 39, 41, 44
53.	Rigolana (vrtna) tla na moreni		20
54.	Rigolana tla iz distrično smeđeg i rankera	55	20
55.	Rigolana tla vinograda iz hidromelioriranih tala i koluvija	54, 56	
56.	Aluvijalno karbonatno duboko, oglejeno		57
57.	Močvarno glejno, mineralno tlo	57	3
58.	Slana tla na maritimnom nanosu		4

Bonitet i zaštita zemljišta (tala)

Zemljište u širem smislu, a tlo u užem, temelj su proizvodnje hrane. Ono je neumnoživo i vječito dobro, pa ga treba racionalno iskorištavati i u očuvanom stanju ostaviti budućim generacijama.

Ovdje se odmah susrećemo s pojmom tlo i zemljište, što neki poistovjećuju, međutim, to su dva različita pojma, pa da razjasnimo.

Tlo je prirodna tvorevina ili rastresiti dio zemljine kore koji je nastao pod utjecajem čimbenika i procesa pedogeneze. Ono ima sposobnost da biljci pruži potrebite, edafske čimbenike, kao što su voda, zrak, toplina, hranjiva i medij za ukorjenjivanje.

Pojam zemljište je znatno širi od pojma tlo. Naime, u užem smislu ono obuhvaća samo fizičke komponente prostora, dok mu se u širem smislu pridodaju i organizmi. Ili, drugim riječima, poistovjećuje se s pojmom ekosustava i proizvodnim kapacitetom okoliša, dakle, zemljište obuhvaća određenu površinu, česticu, parcelu, ali i trajne osobine iznad i ispod površine, kao što su tlo, geološki supstrat, topografija, hidrologija, biljni i životinjski svijet, te rezultate aktivnosti čovjeka u prošlosti i sadašnjosti. To sve znači da analiziramo svojstva tla, a plaćamo porez na zemljište, dakle parcelu sa svim atributima, uključujući i tlo.

Bonitet zemljišta određuje se na temelju vrijednosti boniteta tla, boniteta klime, boniteta reljefa i ostalih prirodnih uvjeta koji prvenstveno spadaju u ektomorfološka svojstva zemljišta. Bonitet zemljišta određuje se na temelju Pravilnika o bonitiranju zemljišta (N. N. 47/82.), koji sva tla razvrstava u 8 bonitetnih klasa i 16 potklasa.

Glavni kriterij za određivanje boniteta su svojstva tla. Od ukupnog broja bodova na vrednovanje svojstava tla otpada i do preko 80% bodova. Do 10% bodova otpada na klimu i do 10% na reljef.

Pitanje boniteta zemljišta je vrlo važno pitanje, jer je Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (N. N. 54/1994.) određeno da se zemljište I. do V. klase boniteta ne smije koristiti za nepoljoprivredne svrhe (član 9. Zakona). Međutim, poljoprivredno zemljište od I. do V. bonitetne klase može se koristiti u nepoljoprivredne svrhe samo kada nema zemljišta nižih bonitetnih klasa, kada je to u skladu s Prostornim planom Republike Hrvatske, odnosno općine i kada je utvrđen interes za izgradnju objekata koji se, prema posebnim propisima grade izvan građevinskog područja, odnosno kada se grade gospodarski objekti koji neposredno služe primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Za primorsko-goransku regiju to znači da dobra tla boniteta do V. bonitetne klase, kojih je na tom području zaista malo, treba sačuvati za primarnu poljoprivrednu proizvodnju, što bi u dokumentima prostornog uređenja, odnosno prostornim planovima trebalo naglasiti, jer to izričito zahtijeva Zakon o prostornom uređenju (N. N. br. 30/1994.). Isto tako, treba sačuvati i posebno tretirati korištenje zemljišta koja spadaju u poseban interes prirodnog krajolika,

kao što su nacionalni parkovi, parkovi prirode, strogi i posebni rezervat, park-šuma, zaštićeni krajolik, spomenik prirode i dr., što je od međunarodne ili državne, ili eventualno lokalne važnosti, a u skladu je s preporukama o zaštiti prirode i uvjetima korištenja navedenim u Zakonu o zaštiti prirode (N. N. br. 30/1994.).

S obzirom da su za izradu Prostornog plana Županije primorsko-goranske potrebne izričite odredbe određivanja zona koje su pogodne i nepogodne za poljoprivredu, na priloženoj karti umanjenog mjerila daje se prostorna distribucija tala po bonitetnim klasama. Razina tih podataka dostatna je za osnovu i izradu Prostornog plana Županije, međutim, kada se budu izrađivali prostorni planovi područja, općina ili gradova, onda razina postojećih pedoloških podataka za tu svrhu neće biti dostatna, već će se za neka područja Županije morati obaviti dodatna istraživanja.

Kriteriji za određivanje boniteta zemljišta

Bonitet zemljišta, kao što smo istakli, temelji se na ocjeni boniteta tla, klime, reljefa i ostalih korektivnih čimbenika, kao što su na primjer stjenovitost, kamenitost, zasjenjenost, poplave, ekspozicija i zatvorenost položaja.

Opći bonitet zemljišta određuje se na temelju formule

$$B = \sqrt{TxKxR},$$

gdje je B - opći bonitet zemljišta

T - bonitet tla (ocjenjuje se od 7 do 100 bodova)

K - bonitet klime (ocjenjuje se od 1 do 10 bodova)

R - bonitet reljefa (ocjenjuje se od 1 do 10 bodova)

Međutim, ovaj opći bonitet korigira se na terenu korektivnim čimbenicima koje smo gore nabrojili i određuje se prema formuli

$$Bk = B - \frac{BxSnp}{100}$$

gdje Bk označuje sumu bodova korigiranog općeg boniteta zemljišta, a Snp predstavlja sumu negativnih postotaka bodova dobivenih korekcijom zbog ostalih prirodnih uvjeta, odnosno korekcijskih čimbenika.

Za određivanje boniteta tla važni su mehanički sastav (tekstura), geološko porijeklo ili matični supstrat i razvojni stupanj. Podatke o mehaničkom sastavu nalazimo u izvornim podacima Studije. Geološko porijeklo možemo očitati iz listova pedoloških karata citiranih u metodama rada ili parametara opisa profila.

Razvojni stupanj predstavlja evolucijskogenetički stadij razvoja tala i zasniva se na pedogenetskom učenju postanka i razvoja tla. Utvrđuje se na temelju bitnih unutarnjih svojstava tla, kao što su efektivna dubina tla, reakcija tla, dubina humusnog horizonta, stupanj vlažnosti, odnosno prirodne dreniranosti, zaslanjenosti, te prema razvojnom procesu u tlu. Rasponi razvojnih stadija kreću se od najboljeg prvog s najboljim fizikalnim i kemijskim svojstvima i optimalno dubokim, zakorjenjavanjem biljaka, do najlošijeg sedmog razvojnog stupnja. Od krajnje plitkih tala sedmog stupnja razvoja evolucijom se razvijaju i poboljšavaju tla u vrednije razvojne stadije.

Od momenta postignutog eventualno optimalnog razvoja i optimalne dubine, daljnjim razvojnim procesima u tlu, ispiranjem, zakiseljavanjem, izbljeđivanjem, zbijanjem ili zamočvarivanjem, u ovisnosti uvjetima tvorbe, najproduktivnija tla mogu prijeći u manje produktivna, pa i do najmanje produktivnog sedmog razvojnog stupnja.

U prvi razvojni stupanj spadaju tla, koja imaju postupan prijelaz između gornjeg humusnog horizonta tla i zdravice i imaju povoljan kapacitet tla za zrak, dobru mrvičastu strukturu, nemaju znakova prekomjernog vlaženja i zakiseljavanja, reakcija tla u vodi kreće se od 6,0 do 7,5, efektivna dubina tla je preko 100 cm, dobre je prirodne drenaže, a podzemna voda je ispod 200 cm. Ovamo spadaju najbolja tla, na primjer černozemi, humofluvisoli, eutrično smeđe tlo na praporu i koluviju i aluvijalno-koluvijalna tla.

U sedmi razvojni stupanj spadaju tla koja imaju oštre granice između gornjeg sloja i zdravice, vrlo, krajnje zakiseljena s pH u vodi ispod 4,0 ili kod halomorfni tala iznad 11,0, a efektivna dubina je do 5 cm. To su vrlo mokra ili krajnje suha tla, prirodna dreniranost im je vrlo slaba ili ekcesivna, ili je dubina tipično glejno redukcijskog horizonta između 0-25 cm od površine. Sva ostala tla stoje između ovih vrijednosti (Kovačević, 1983., 1987.).

Bonitet klime utvrđuje se od 1 do 10 bodova. Cjelovito područje Republike Hrvatske podijeljeno je u 11 klimatsko-vegetacijskih područja i više

podpodručja. U primorsko-goranskoj regiji možemo izdvojiti 5 bioklimatskih područja.

1. Pretplaninska šuma bukve iznad 1200 m s klekovinom na najizloženijim mjestima Risnjaka i šireg područja vrhova Učke.

2. Područje bukove šume s jelom, nadmorske visine 600-1200 m u koje spadaju meteorološke stanice Zalesina i Delnice i njihovo šire područje.

3. Područje gorske bukove šume kontinentalnog dijela Županije s nadmorskom visinom od 500-1000 m u koje spada područje okolice Skrada i Parga.

4. Područje šume hrasta medunca i bijelog graba uz šire predjele meteoroloških stanica Opatija, Rijeka, Kraljevica, Crikvenica i dr.

5. Područje šume hrasta crnike koje zauzimaju usko priobalno područje Županije, te otoke Cres, Lošinj, Rab i druge pripadajuće manje otoke. Šuma crnike je vrlo niske produktivnosti, uz vrednije šume alpskog i crnog bora. Poljoprivredne površine su najvećim dijelom maslinjaci, vinogradi, voćnjaci i ekstenzivni pašnjaci.

Bonitet reljefa također se vrednuje od 1 do 10 bodova. Reljef ima vrlo velik utjecaj na razvoj bilja, i to veći u poljoprivrednoj nego u šumskoj proizvodnji. Osim toga, niti jedno svojstvo zemljišta ne utječe u tako širokom značenju na druga svojstva zemljišta kao reljef. Za ocjenu općeg boniteta zemljišta, koji je ovdje primijenjen, reljef je klasificiran u osam razreda prema nagibu. S 10 bodova ocjenjujemo ravne reljefe u ravninama na kojima nema posljedica zbog nagnutosti, a s 1 bodom ocijenjene su vrljetne padine s preko 65% nagiba terena. Sve ostalo stoji između dvije navedene granične vrijednosti.

Na temelju navedenih kriterija i metodike proračuna, na tablici 2 navodi se popis i naziv kartiranih jedinica, koje su izdvojene u originalnoj pedološkoj karti mjerila 1 : 50 000, gdje su navedena obilježja stjenovitosti i kamenitosti, nagib, prirodna dreniranost i postotna zastupljenost. Na temelju tih i drugih pedoloških svojstava izračunat je broj bonitetnih bodova (kolona 7), određena klasa i potklasa (kolona 8), gdje prvi broj označuje klasu, a drugi potklasu boniteta, te u koloni 9 navedena je kategorija zaštite zemljišta. Treba napomenuti da je bonitet zemljišta izračunat posebno za svaku sustavnu jedinicu, koja se nalazi u sastavu kartirane jedinice.

Tablica 2. Osnovne značajke kartiranih jedinica, njihovo bonitetno vrednovanje i prijedlog zaštite

Broj kart. jed.	Sastav kartirane jedinice	Stivenitost % Kamenitost %	Nagib u %	Prirodna drenažnost	Udio u %	Bonitet zemljišta		Kategorija zaštite
						bodovi	Klasa i potklasa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kamenjar na vapnencu ili dolomitu Rendzina na trošini vapnena i dolomita, ponegdje i lapora Vapneno dolomitna crnica Smeđe na vapnencu	$\frac{50-100}{5-70}$	10-90	ekscesivna	50 20	7 7	82 82	IV IV
2	Koluvij s prevagom skeleta, karbonatni i/ili eutrični Rendzina na koluviju Smeđe na vapnencu i dolomitu tipično i koluvijalno	$\frac{10-50}{30-90}$	50-150	ekscesivna do ponešto ekscesivna	60 30 10	35 47 57	61 51 42	II II I
3	Aluvijalno-koluvijalno, neoglejeno i ogledjeno Močvarno glejno, mineralno, karbonatno	$\frac{0}{0-5}$	0-5	nepotpuna do slaba	80 20	59 48	41 51	I I
4	Aluvijalno koluvijalno, karbonatno Močvarno glejno, hipoglejno, zaslanjeno Slana tla	$\frac{0}{0}$	0-3	nepotpuna do umjereno dobra	60 30 10	59 36 30	41 61 62	I II II
5	Crnica organogena, litična s moličnim horizontom Crnica organomineralna	$\frac{10-50}{0-3}$	>50	ponešto ekscesivna	90 10	7 7	82 82	III III
6	Crnica organomineralna i posmeđena Smeđe na vapnencu i dolomitu Rendzina na dolomitiziranom vapnencu	$\frac{10-90}{0-5}$	30-65	ponešto ekscesivna	70 20 10	7 15 25	82 81 71	III-IV III-IV III-IV
7	Rendzina na laporu ili laporastom vapnencu Rigolana tla Sirozem na laporu	$\frac{0-3}{0-10}$	10-30	dobra	50 30 20	31 55 17	62 42 72	I I III
8	Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na pleistocenskim pijescima i mekim vapnencima	$\frac{0-5}{0-1}$	5-25	dobra	80 20	36 50	61 51	I II

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Rendzina na siparu, skeletna Koluvij skeletni Smeđe na vapnencu i dolomitu, koluvijalno	<u>30-50</u> 10-20	10-45	ponešto ekscesivna	60	14	81	III
10	Rendzina na moreni Smeđe na moreni	<u>0</u> 0-5	0-3	dobra do ponešto ekscesivna	80 20	42 46	52 52	II II
11	Rendzina na dolomitu Smeđe na dolomitu, srednje duboko i duboko Lesivirano na dolomitu	<u>0-5</u> 0-1	3-30	dobra	60	25	71	IV
12	Rendzina na dolomitu, mekom vapnencu i flišu Smeđe na dolomitu i vapnencu Kamenjar vapneno dolomiti Crnica organomineralna	<u>50-90</u> 30-70	3-25	dobra	40	17	72	IV
13	Rendzina na dolomitu, antropogenizirana Smeđe na dolomitu, antropogenizirano Lesivirano tipično i antropogenizirano	<u>0-25</u> 0-3	8-40	dobra	50	29	62	IV
14	Rendzina na trošini vapnena i dolomita Smeđe na vapnencu i dolomitu Crvenica, tipična i lesivirana	<u>50-90</u> 10-20	8-45	ponešto ekscesivna	40	7	82	IV
15	Ranker distrični Distrično smeđe na silikatnom nanosu	<u>0-2</u> 0-1	0-5	ponešto ekscesivna	60	38	61	IV
16	Estrično smeđe na fluvijalnom ili koluvijalnom nanosu Rendzina na šljunku	<u>0-2</u> 0-3	0-3	dobra	80	70	32	I
17	Distrično smeđe s podlogom reliktnih crvenice i kalkokambisola, antropogenizirano Rendzina na dolomitu, plitka i srednje duboka	<u>0-10</u> 0	3-30	dobra	70	50	51	II
18	Distrično smeđe s podlogom reliktnih crvenice Crnica organomineralna, litična Lesivirano na vapnencu i dolomitu, tipično i akrično Smeđe na vapnencu i dolomitu, lesivirano i tipično	<u>10-50</u> 0-3	3-30	dobra	40	46	52	I
					30	43	52	II
					40	46	52	I
					30	11	81	IV
					20	36	61	IV
					10	21	72	IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Distrično smeđe s podlogom reliktnih crvenice Lesivirano na vapnencu i dolomitu, tipično Crnica organomineralna litična Smeđe na vapnencu i dolomitu, srednje duboko	$\frac{2-25}{0-3}$	3-40	dobra	40 30 20 10	48 47 10 19	51 51 82 72	I I IV IV
20	Distrično i eutrično smeđe, antropogenizirano Ranker eutrični, regolitični Rigolano tlo voćnjaka i njiva	$\frac{0}{0-1}$	0-3	dobra	50 30 20	53 50 72	42 51 31	I I I
21	Distrično smeđe na pješčenjaku, tipično, antropogenizirano Koluvij distrični i eutrični Ranker regolitični na silikatnom nanosu	$\frac{0-2}{0-1}$	8-45	dobra	50 20 30	47 42 28	51 52 71	I I IV
22	Distrično smeđe tipično i podzolirano Smeđe podzolasto i humusno Podzol na kvarenom pješčenjaku i konglomeratu	$\frac{0-1}{0}$	8-30	dobra do ponešto ekscesivna	70 20 10	31 37 28	62 61 71	III III III
23	Distrično smeđe tipično i lesivirano, duboko, antropogenizirano na pješčenjaku Ranker regolitični Koluvij distrični, antropogenizirani	$\frac{0-2}{0-1}$	0-8	dobra	60 30 10	53 50 59	42 5 41	I I I
24	Distrično smeđe lesivirano i podzolirano, pjeskovito Lesivirano na pijesku tipično i akrično Ranker distrični i eutrični	$\frac{0-2}{0}$	3-8	ponešto ekscesivna	50 40 10	39 50 37	61 51 61	II I II
25	Distrično smeđe na pješčenjaku i škriljavcima, srednje duboko i duboko Lesivirano na silikatnom nanosu Ranker distrični	$\frac{0-3}{0}$	16-45	dobra	60 20 20	32 50 28	62 51 71	II I III
26	Distrično smeđe tipično i podzolirano na kremenim konglomeratima Ranker podzolirani, distrični	$\frac{0-2}{0}$	8-45	dobra	90 10	20 17	72 72	III III
27	Distrično smeđe tipično i lesivirano na rožnjaku Ranker distrični, regolitični na rožnjaku	$\frac{0-1}{0-3}$	0-8	dobra	70 30	51 42	51 52	I I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	Smeđe na dolomitu, tipično i lesivirano Rendzina na dolomitu, srednje duboka i plitka Lesivirano tipično i akrično	<u>0-10</u> 0-1	3-25	dobra	50 30 20	19 26 37	72 71 61	IV IV IV
29	Smeđe na dolomitiziranom vapnencu Rendzina na dolomitiziranom vapnencu Crnica organomineralna Lesivirano na vapnencu i dolomitu, tipično	<u>2-50</u> 0-3	8-45	dobra	50 20 20 10	19 32 10 32	72 62 82 62	IV IV IV IV
30	Smeđe na vapnencu i dolomitu, tipično i lesivirano	<u>2-35</u> 0-2	3-45	dobra	100	22	72	IV
31	Smeđe na vapnencu i dolomitu, plitko i srednje duboko Rendzina na dolomitu Rigolana tla terasa i škrapa	<u>30-50</u> 5-20	5-25	ponešto eksesivna	70 20 10	18 27 48	72 71 51	IV IV I
32	Smeđe na vapnencu i dolomitu, plitko i srednje duboko Crnica organomineralna, litična Crvenica tipična i lesivirana Lesivirano na vapnencu	<u>25-50</u> 5-10	16-45	ponešto eksesivna	40 30 20 10	21 11 34 34	72 81 62 62	IV IV IV IV
33	Smeđe na vapnencu i dolomitu Rendzina na trošini vapnenca, karbonatna i izlužena Crvenica plitka i srednje duboka Kamenjar kameniti	<u>10-50</u> 5-20	8-45	dobra	40 30 20 10	15 17 21 7	81 72 72 82	IV IV IV IV
34	Smeđe na vapnencu, plitko i srednje duboko Eutrično smeđe na praporu Rigolana tla	<u>10-50</u> 5-10	8-30	dobra	60 30 10	14 32 42	81 62 52	IV IV I
35	Smeđe na vapnencu, plitko Crnica organomineralna i organogena, litična Lesivirano na vapnencu i dolomitu, tipično	<u>10-90</u> 2-5	8-65	dobra	60 30 10	7 7 30	82 82 62	III-IV III-IV III-IV
36	Smeđe na vapnencu, tipično, srednje duboko i plitko Lesivirano na vapnencu, tipično Crnica organomineralna	<u>10-50</u> 0-5	3-45	dobra	50 30 20	17 33 7	72 62 82	III-IV III-IV III-IV
37	Smeđe na vapnencu Crvenica tipična i lesivirana Crnica posmeđena i organomineralna	<u>2-50</u> 5-10	8-45	dobra	50 30 20	17 41 10	72 52 82	IV I IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	Crvenica plitka i srednje duboka Smede na vapnencu	<u>2-5-60</u> 0-5	8-45	ponešto eksczesivna	80	22	72	IV
39	Crvenica plitka i srednje duboka Smede na vapnencu i vapnenim brečama Rigolana tla	<u>2-5-70</u> 5-10	8-30	ponešto eksczesivna	60 30 10	18 14 48	72 81 51	IV IV I
40	Crvenica tipična i lesivirana Smede plitka i srednje duboka, skelotoidna Rendzina na trošini vapnenca i dolomita	<u>2-5-90</u> 0-5	8-65	dobra	40 40 20	28 16 8	71 81 82	IV IV IV
41	Crvenica duboka i srednje duboka na vapnencu Rigolana tla vinograda i voćnjaka	<u>2-30</u> 0-5	3-16	dobra	80 20	34 45	62 52	II I
42	Crvenica lesivirana i koluvijalna, duboka i srednje duboka Lesivirano na vapnencu, tipično Smede na vapnencu, plitko	<u>10-2-5</u> 0-10	8-25	dobra	40 30 30	34 45 19	62 52 72	II I IV
43	Crvenica lesivirana i tipična, duboka i srednje duboka Distrično smeđe na reliktnoj crvenici Koluvij skeletni	<u>2-10</u> 0-3	3-16	dobra	50 40 10	45 46 35	52 52 61	I I III
44	Crvenica duboka i koluvijalna Rigolana tla skeletna	<u>2-20</u> 5-10	8-30	dobra	50 50	55 52	42 51	I I
45	Lesivirano na vapnencu, tipično Smede na vapnencu, srednje duboko i duboko	<u>10-50</u> 0-3	8-30	umjereno dobra	60 40	25 13	71 81	IV IV
46	Lesivirano akrično Distrično smeđe na reliktnoj crvenici Crvenica lesivirana Smede na vapnencu	<u>10-2-5</u> 2-5	8-30	umjereno dobra	30 30 20 20	26 42 40 19	71 52 61 72	IV I IV IV
47	Smede podzolasto, duboko Podzol humusno željezni, slabi i umjereni Distrično smeđe tlo	<u>0-2</u> 0	3-16	dobra	50 30 20	36 32 34	61 62 62	III III III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	Podzol humusno železni na kvarcnom konglomeratu smeđe podzolasto Distrično smeđe podzolirano i humusno na kvarcnom konglomeratu	$\frac{0-2}{0}$	0-8	dobra	50 50	32 36	62 61	III III
49	Rigolana tla vinograda na praporu karbonatna	$\frac{0}{0}$	0-8	dobra	100	73	31	I
50	Rigolana tla vinograda na praporu, terasa	$\frac{0}{0}$	16-65	ponešto eksesivna	100	52	51	I
51	Rigolana tla na praporu, karbonatna Eutrično smeđe lesivirano Lesivirano akrično	$\frac{0-2}{0}$	3-8	dobra	60 30 10	75 75 61	31 31 41	I I I
52	Rigolana i terasirana tla na flišu	$\frac{0-2}{0-1}$	16-45	nepotpuna	100	42	52	II
53	Rigolana skeletna tla terasa, škrapa i gromača	$\frac{10-30}{5-20}$	16-45	ponešto eksesivna	100	45	52	II
54	Rigolana tla na kolviju fliša Kolvij karbonatni, skeletni Rendzina na kolviju, flišu i siparu	$\frac{0-2}{0}$	0-8	dobra	60 30 10	58 46 52	42 52 51	I II II
55	Rigolana tla iz distrično smeđeg Distrično smeđe s podlogom crvenice Lesivirano akrično tlo	$\frac{0-10}{0}$	3-16	dobra	50 30 20	54 55 38	42 42 61	I I IV
56	Rigolano tlo vinograda iz hidromelioriranog eugleja i kolvija	$\frac{0}{0}$	0-3	nepotpuna	80 20	75 75	31 31	I I
57	Močvarno glejno mineralno, nekarbonatno i karbonatno Aluvijalno-kolvijalno, oglejeno, vrlo duboko i duboko	$\frac{0}{0}$	0-3	slaba	60	34	62	I
58	Gradovi, veća naselja, iskopi, deponiji ili industrijske zone				40	62	41	I

Zaštita tla od nenamjenskog korištenja

Trajno oštećenje u smislu promjene namjene načina korištenja poljoprivrednog zemljišta i to prvenstveno za infrastrukturne namjene izgradnje gradova, saobraćajnica, ulica, aerodroma, luka i slično, najčešći je vid trajnog gubitka tla. On predstavlja najteži vid oštećenja tala, a tla istraživanog područja su pod stalnim udarom, pa stoga ovaj rad ima i namjeru da zaustavi daljnji gubitak dobrih poljoprivrednih tala. Trajni gubitak tala je podnošljiv sve dotle dok postoje rezervni resursi potencijalnih zemljišta, koji se melioracijama ili drugim načinom mogu dopuniti. Zato je Zakonom izričito određeno da se poljoprivredna zemljišta od I.-V. klase boniteta ne bi smjela koristiti za nepoljoprivredne potrebe. Naročito je to važno za primorsko-goransku regiju, gdje proizvodnih tala višeg boniteta ima veoma malo, pa strategija županijskih vlasti i ove Države mora biti na strani zaštite ovih tala od potrošnje za druge svrhe, tim više što se demografskim planovima računa znatno povećati broj pučanstva u svim regijama naše države.

Uvažavajući ove odredbe, još ranije smo predložili, što su urbanisti svojedobno i prihvatili, da se sva zemljišta svrstaju u četiri kategorije zaštite. Te kategorije prikazane su u koloni 9 tablice 2. One su odraz obračunatog boniteta, a sadrže preporuke za buduće korištenje tih zemljišta u toj regiji.

Prvu kategoriju zaštite činila bi ona zemljišta koja spadaju u I.-IV. bonitetnu klasu i ne bi se smjela koristiti za infrastrukturne potrebe, ako u blizini ima zemljišta nižih boniteta. Ta se zemljišta moraju čuvati za strogo primarnu proizvodnju.

Drugu kategoriju zaštite čine zemljišta koja spadaju u V. bonitetnu klasu, pa i neka zemljišta VI. bonitetne klase (iako nisu zakonom zaštićena), koja su od posebne važnosti za uzgoj posebnih vrsta kultura ili se melioracijama i agrotehnikom mogu poboljšati do većih bonitetnih klasa. Takva zemljišta mogu se koristiti alternativno u poljodjelstvu i turizmu, što se naročito odnosi na priobalno i na otočno područje Županije (kao npr. kampovi, rekreativne staze, park-nasadi i sl.). Na takvim prostorima u zimskom i proljetnom razdoblju može se napasati sitna stoka, koja se ujedno hrani odrezanim granama maslina, jer je poznato da su maslinjaci i sitna stoka veoma kompatibilne zajednice. Zaštitu maslinika od bolesti i štetočina u tom slučaju treba obaviti prije početka sezone kampiranja.

Treću kategoriju zaštite čine zemljišta koja su prekrivena šumama u nacionalnim parkovima, parkovima prirode, strogog i posebnog biljnog rezervata, park-šume i zaštićenog krajolika. Tu smo pribrojili i one prostore koje treba zaštititi od erozije, kao što su požarišne zone u kršu, te erodirane zone na klastičnim i drugim erodibilnim sedimentima, a nagib im prelazi preko

30%. Ova kategorija nije posebno naznačena na bonitetnoj karti, a često se uključuje u susjedne kategorije, pa to planeri moraju imati na umu pri izradi prostornih planova.

Četvrta kategorija je prostor koji može poslužiti širokom spektru korisnika i za sva infrastrukturna planiranja, naravno ako su pogodna za to. Ova kategorija zemljišta nema veću važnost za poljodjelstvo i njoj u Primorsko-goranskoj županiji pripadaju najširi prostori.

Na temelju obavljene kategorizacije u zaključku treba naglasiti da se prostori kartiranih jedinica broj 3, 4, 16, 20, 23, 27, 44, 49, 50, 51, 54, 55, 56 i 57, moraju svakako sačuvati za primarnu poljoprivrednu proizvodnju. To znači da su to područja Vinodolske doline, Baške doline, Vrbničkog polja, Mrkopaljskog polja, Stare Sušice, Ravne Gore, Crnog Luga, Gerova, Begova Razdolja, Grobničkog polja, Bribirskog područja, pokupske doline, Vrbovske doline, te druga brojna manja bezimena kraška polja, koja spadaju u navedene kartirane jedinice. Tla kartiranih jedinica broj 7, 8, 19, 21 i 43 moraju sačuvati više od 50% prostora, a kartirane jedinice broj 2, 13, 15, 18, 24, 25, 31, 34, 37, 39, 41, 42 i 46 moraju sačuvati u manjoj površini od 50%. Dakle, za preporučiti je u ovim posljednjim kartiranim jedinicama, da se sačuvaju poljoprivredna tla boljih bonitetnih vrijednosti barem u 10% površine. Koji su to prostori, trebalo bi utvrditi na detaljnoj pedološkoj karti mjerila 1:10000, što je podloga izradi prostornih planova općina ili gradova. Sve ostale nespomenute kartirane jedinice mogu se nesmetano koristiti za sve druge namjene, osim u slučaju ako ne potpadaju pod udar Zakona o zaštiti prirode.

Na temelju svojstava tala i fiziografskih osobina krajolika na tablici 3. svrstana su zemljišta navedenih kartiranih jedinica (kolona 3) u skupine bonitetnih klasa i potklasa (kolona 5), a njihova distribucija prikazana je na umanjenoj bonitetnoj karti zemljišta primorsko-goranske regije. U koloni 4 iste tablice navedene su površine tala po bonitetnim klasama i potklasama. Grafička izvedba karte temelji se na rješenju da su sva tla povoljnih boniteta i potrebe zaštite tiskana tamnim bojama (zelena, smeđa, ljubičasta i siva), a tla koja se nesmetano mogu koristiti za sve nepoljoprivredne potrebe označena su svjetlijim bojama (žutom i bež).

Stanje onečišćenja tala i zaštita

Izravnih mjerenja i podataka o onečišćenju tala u intenzivnoj proizvodnji teškim metalima na području primorsko-goranske regije je vrlo malo. Bašić i Kisić (1995.) su ispitivali onečišćenja većeg broja lokaliteta i tipova tala te regije. Naznačili su opasnost od onečišćenja teškim metalima, posebno uz saobraćajnice, industrijska postrojenja, gradska područja i područja ratnih razaranja. Neke ćemo od tih rezultata istaći u daljnjem tekstu.

Iz tih rezultata očito je da onečišćenje prevelikim količinama cinka i olova nalazimo isključivo na gradskom području Rijeke (parkovima), te blizini koksare u Bakru i vojnom poligonu koji je razoren. Veće doze žive, preko 1 mg/kg, prema kriterijima Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima (N. N. 15/1992.) utvrđene su samo u parkovima središta grada Rijeke, dok su sva okolna poljoprivredna i šumska tla daleko ispod dozvoljenih normi onečišćenja ovim metalom. Sadržaj nikla u okolici bivše koksare u Bakru jedino prelazi dozvoljenu normu od 60 mg/kg i to u sloju tla od 10 do 13 cm. Svi ostali lokaliteti na području Županije, a analizirano ih je 19 na dvije dubine, ispod su dozvoljenih normi, što znači da nema prekomjernog onečišćenja ovim elementom.

Veća onečišćenja bakrom ustanovljena su na gradskom području (parkovima), vojnom razorenom poligonu i okolici rafinerije u Urinju. Na tim lokalitetima utvrđeno je preko 75 mg/kg bakra. Obližnja vinogradarska tla, gdje bismo eventualno mogli očekivati veće onečišćenje bakrom, zbog zaštite od bolesti, nisu prekomjerno zagađena ovim elementom.

Tablica 3. Osnovna obilježja, površine, bonitetna klasa i potklasa zemljišta primorsko-goranske regije

Redni broj	Značajke bonitetnih klasa zemljišta	Broj pripadajuće kartirane jedinice	Površina u ha	Klasa i potklasa
1	2	3	4	5
1	Rigolana tla na kršu, umjerenih ograničenja u veličini parcele, kamenitosti i niskom stjenovitošću. Srednje duboka do duboka, dobro ocjedita tla. Najbolja tla primorsko-goranske regije.	49, 51, 66	691	31
2	Kambična antropogenizirana tla krških polja ponegdje skeletna s umjerenim ograničenjima za kultivaciju. Dobro ocjedita, duboka do srednje duboka tla. Potrebne jednostavne mjere konzervacije.	16	546	32
3	Aluvijalna i koluvijalna tla riječnih dolina, vrlo duboka i duboka, umjereno do dobro ocjedita, umjerenih do ozbiljnih ograničenja uporabe. Rizik su eventualne poplave. Umjereno dobra tla.	3, 4	2.260	41
4	Rigolana tla krških polja, te kisela duboka tla i crvenica s niskom stjenovitošću. Dobro ocjedita tla, ali ozbiljnih ograničenja uporabe. Potrebne ozbiljne mjere konzervacije.	20, 23, 27, 44, 54, 55	13.529	42

M. Bogunović et al.: Bonitetno vrednovanje i prijedlog zaštite tala primorsko-goranske regije

1	2	3	4	5
5	Srednje duboka do plitka tla krških područja. Dvoslojna tla na praporu s podlogom crvenice, te tla flišnih zona i morena. Vrlo ozbiljnih ograničenja za uporabu. Potrebne intenzivne mjere konzervacije (kalcifikacija, gnojidba, odvodnja).	17, 19 21, 50	13.711	51
6	Plitka do srednje duboka tla, često vrlo kisela, terasirana. Dobro drenirana tla, često niske do umjerene stjenovitosti i male kamenitosti. Vrlo ozbiljna ograničenja. Potrebne vrlo intenzivne mjere popravke.	10, 18, 43, 52, 53	15.769	52
7	Plitka, apsolutno skeletna ili ekstremno kisela tla, ekscesivne do ponešto ekscesivne drenaže. Često dobra šumska tla. Vrlo ozbiljna ograničenja za uporabu. Potrebne vrlo intenzivne mjere konzervacije (navodnjavanje, kalcifikacija, produbljivanje).	2, 8, 15, 24, 47,	2.143	61
8	Tla umjereno stjenovitih prostora u kršu, potom većih nagiba ili vrlo do ekstremno kisela, srednje duboka do duboka tla dobre dreniranosti. Tla su vrlo ograničeno pogodna za obradu dubine, stjenovitosti, kamenitosti i ekstremne kiselosti. Pogodna za pašnjake i šume.	7,13, 22, 25, 41, 42, 48, 57	26.672	62
9	Tla umjereno do visoko stjenovitih prostora, dobre dreniranosti, od plitkih na dolomitu do dubokih na vapnencu. Zbog stjenovitosti tla nisu pogodna za obradu. Pogodna za šume i pašnjake.	11, 40, 45, 56	25.768	71
10	Plitka tla na dolomitu i vrlo stjenoviti prostori smeđih tala i crvenica u kršu, te ekstremno kisela na konglomeratima. Nisu pogodna za obradu. Pogodna za pašnjake i šume.	12, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39	144.246	72
11	Visoko stjenovita i kamenita tla, plitka do srednje duboka. Ekscesivne do dobre drenaže. Tla izrazitog krša. Nepogodna za obradu. Pogodna za ekstenzivne pašnjake a manje pogodna za šume.	9, 33, 34	10.550	81
12	Vrlo plitka ili apsolutno skeletna tla, gorskih vrletnih i krških područja. Ekscesivne do ponešto ekscesivne dreniranosti. Nepogodna za obradu. Ozbiljna ograničenja uporabe za pašnjake i šume.	1, 5, 6, 14, 35	98.417	82

Prekomjerne količine kadmija, preko 1 mg/kg za skeletna ili lakša teksturna tla i preko 2 mg/kg kod teških tala ili tala bogatih humusom, utvrđene su na području razorenog vojnog skladišta Lučice, u parkovima grada Rijeke i Bakarcu. Ovaj posljednji upućuje na neposrednu opasnost koju je uzrokovala bivša koksara za šire područje Bakarskog zaljeva. Na ostalim poljodjelskim i šumskim prostorima utvrđene su niže količine kadmija od dozvoljenih (Bogunović, 1996.).

Na temelju izvještaja može se pretpostaviti da su poljoprivredna tla, izuzevši vrlo usko gradsko područje još na visokom stupnju "čistoće" i u usporedbi sa zapadno-europskim nisu prekomjerno onečišćena, što je prednost te regije u proizvodnji "zdrave hrane".

Međutim, ne smijemo zaboraviti da zbog potrebe podizanja novih energetskih postrojenja u neposrednoj blizini (Plomin i dr.), te u susjednim državama, opasnost od onečišćenja neće pasti, ona će zapravo biti stalna opasnost za županijski prostor i šire. Stoga je naša preporuka da se osnuje monitoring mjerenja onečišćenja radi zaštite tala i zdravog življenja, što je glavna briga suvremenog čovjeka.

Poznato je koliko tlo utječe na zdravstveno stanje vode. Najčešći zagađivači voda u poljoprivrednoj proizvodnji nastaju pod utjecajem prekomjerne uporabe dušičnih i fosfornih gnojiva, zatim pesticida i teških metala, koji mogu potjecati iz raznih izvora. Posljedica toga su eutrofikacija površinskih (kopnenih) i priobalnih morskih voda, te pogoršanje kvalitete podzemnih voda za piće.

Intenzivna gnojidba, posebice gnojnicom i drugim vrstama produkata stočnih farmi, opasna je, ako je koncentrirana s većim brojem grla stoke (preko 30-40 komada goveda, ili preko 100-200 komada svinja), jer se na malom prostoru ne mogu rasporediti i potrošiti stvorena organska gnojiva.

Isto tako, treba naglasiti da se na osjetljivim tlima ne bi smjelo gnojiti s većim količinama od 210 kg N/ha, što su preporuke zemalja Europske unije. To su količine koje je nedavno preporučila Stručna služba INA-Kutine za glavne ratarske kulture. Dakle, i ovdje treba uspostaviti monitoring stanja i dinamike nitrata u pitkim vodama, gdje najveće količine NO₃ mogu iznositi po istim preporukama do 50 mg/l.

Moguće je gnojidbom poljoprivrednih tala onečistiti vodu i fosforom. Najosjetljivija su, svakako, lakša pjeskovita i skeletna tla. Koncentracija fosfata u tim vodama ne bi smjela biti veća od 0,15 mg/l, izraženo kao ukupni fosfor. Napominjem, da prema našim pravilnicima za površinske vode III. i IV. kategorije propisana MDK (maksimalna dozvoljena koncentracija) iznosi 0,1 mg/l P, dok je za pitku vodu dozvoljeno samo 300 µg/l P. Podataka o tome na području primorsko-goranske regije nema, zato je i to jedan od zadataka mjerenja onečišćenja izvorskih voda ovim zagađivačem.

ZAKLJUČAK

Na području primorsko-goranske regije (Županije) obavljeno je bonitetno vrednovanje zemljišta, čija se vrijednost kreće od 3. do 8. bonitetne klase. Zemljišta 3. bonitetne klase u bruto iznosu od 1237 ha i 4. klase u iznosu od 15 789 ha ne bi se smjela bez posebnih odobrenja trošiti u nepoljoprivredne svrhe. Isto tako do 50% tala treba sačuvati iz 5. bonitetne klase zemljišta, a do 20% iz 6. To sve skupa čini oko 29 000 ha ili svega 8% zemljišnog prostora. Čuvanje zemljišta prvih boniteta nameće se kao strateško pitanje razvoja i opstanka.

LITERATURA

- Bašić, F., I. Kisić (1995): Oštećenja tala Primorsko-goranske županije i neki aspekti njihove zaštite, studija Ekološko-gospodarsko vrednovanje tala Županije primorsko-goranske za potrebe razvitka poljoprivrede, Agronomski fakultet Zagreb.
- Bašić, F., I. Šimunić (1985): Tla dijela sekcije Rab 1 i 3, Pula 2, Sušak 3 - Tumač s pedološkom kartom, Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske (rukopis), str. 43, Zagreb.
- Bogunović, M. (1978): Tla otoka Krka - Tumač s pedološkom kartom, AF-Zavod za pedologiju (rukopis), str. 87, Zagreb.
- Bogunović, M., D. Romić, I. Kisić, A. Bartulović, N. Antić (1989): Pedološka studija za potrebe prostornog planiranja dijela područja općine Rijeka, FPZ, Zagreb.
- Bogunović, M., S. Husnjak, M. Sraka (1991): Studija zaštite, kategorizacije i agroekološkog vrednovanja tala općine Rijeka, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.
- Bogunović, M., A. Škorić (1992): Važnost pedoloških istraživanja u zaštiti i korištenju zemljišnog prostora, PZS, Vol. 57, br. 2. str. 217-226, Zagreb.
- Bogunović, M., I. Kisić, M. Sraka (1994): Vrednovanje tala otoka Hvara s aspekta razvoja poljodjelstva. Simpozij "Strategija održivog razvitka hrvatskih otoka", str. 303-310, Hvar.
- Bogunović, M. (1996): Tlo u prostornom planu hrvatskog poljodjelstva, Agronomski glasnik, br. 2-4, str. 99-113, Zagreb.
- Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta. Agronomski glasnik 5-6/83, str. 639-691, Zagreb.
- Kovačević, P., V. Miholić, I. Miljković, R. Licul, J. Kovačević, J. Martinović, S. Bertović (1987): Nova metoda bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj, Agronomski glasnik, br. 2-3, str. 47-75, Zagreb.

- Martinović, J. (1973): Tla sekcije Sušak 2 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, str. 45, Zagreb.
- Martinović, J. (1974): Tla sekcije Ogulin 1 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske str. 54, Zagreb.
- Martinović, J. (1977.): Tla sekcije Pazin 2 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, rukopis, str. 38, Zagreb
- Martinović, J. (1980): Tla sekcija Cerknica 3 i 4 - Tumač s pedološkim kartama. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, str. 31, Zagreb.
- Mayer, B. (1977): Tla listova Pazin 4 i Pula 2 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, rukopis, str. 50, Zagreb.
- Mayer, B. (1979): Tla sekcije Sušak 1 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, str. 49, Zagreb.
- Mayer, B. (1980): Tla sekcije Ogulin 2 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, str. 59, Zagreb.
- Mayer, B. (1990): Tla otoka Lošinja, Unija i Suska - Tumač s pedološkim kartama. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, rukopis, str. 28, Zagreb.
- Vidaček, Ž. (1988): Tla sekcije Ogulin 3 - Tumač s pedološkom kartom. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, str. 51, Zagreb.
- xxx Agronomski fakultet (grupa autora), (1995): Ekološko gospodarsko vrednovanje tala Županije primorsko-goranske za potrebe razvitka poljoprivrede, str. 399, Zagreb.
- x x x Zakon o zaštiti prirode, N. N. br. 30/1994., Zagreb.
- x x x Zakon o prostornom planiranju, N. N. br. 30/1994., Zagreb.
- x x x Zakon o poljoprivrednom zemljištu, N. N. br. 54/1994., Zagreb.
- x x x Pravilnik o bonitiranju zemljišta, N. N. 47/82., Zagreb.
- x x x Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima, N. N. br. 15/1992., Zagreb.

Adresa autora - *Author's address:*

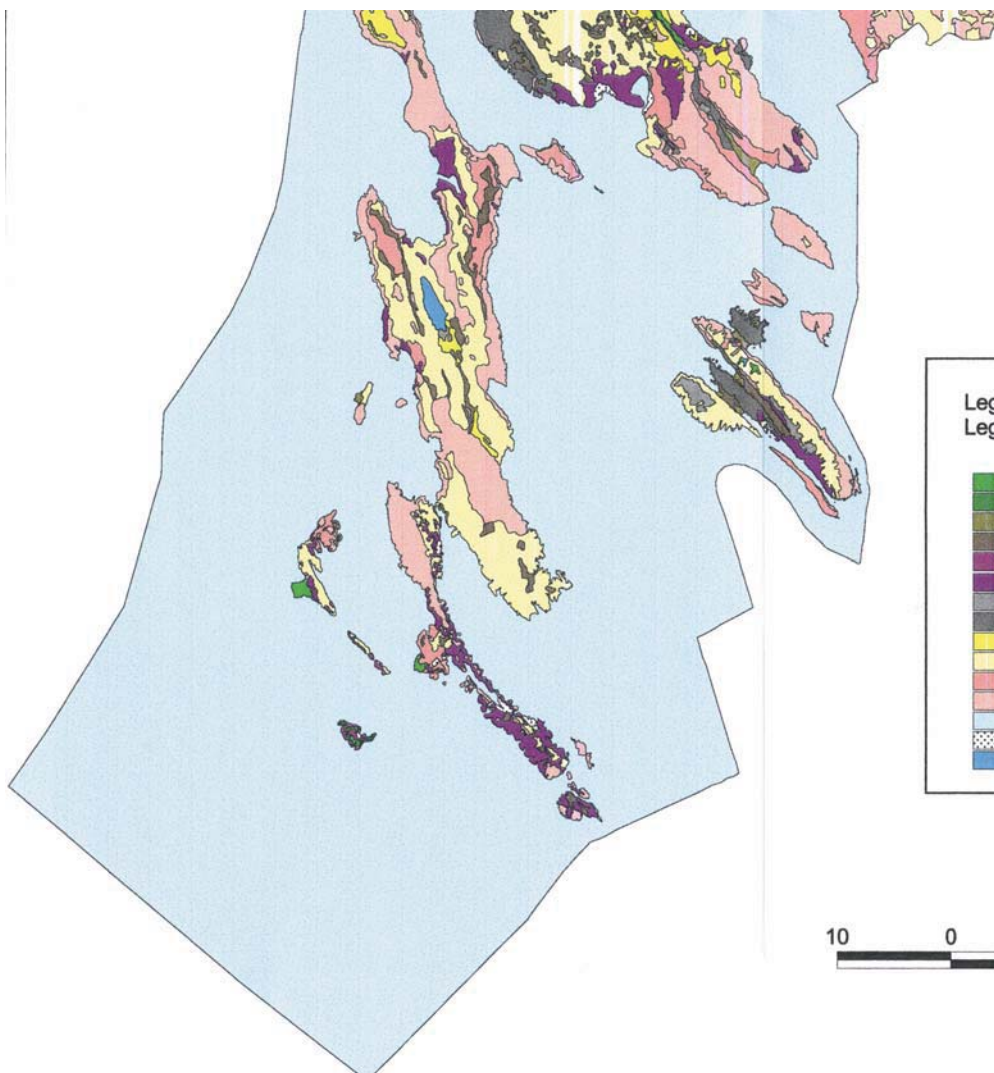
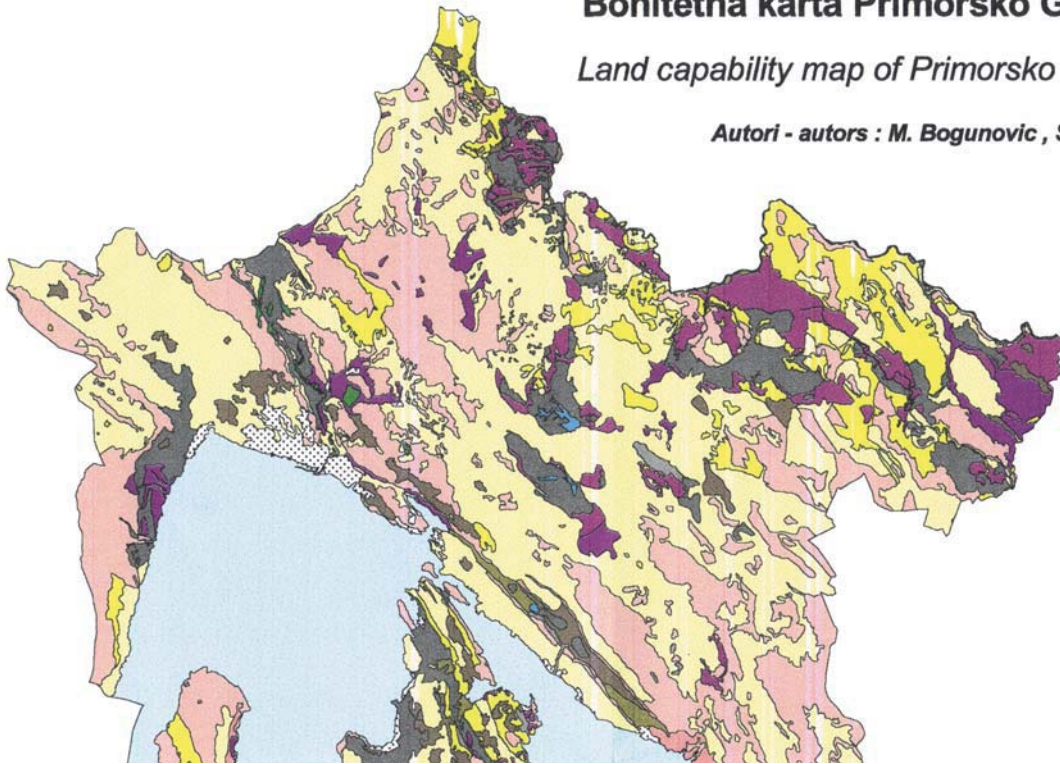
Primljeno: 15. 03. 1998.

Prof. dr. sc. M. Bogunović
Prof. dr. sc. Ž. Vidaček
Mr. sc. S. Husnjak
M. Sraka, dipl. ing.
A. Mihalić, dipl. ing.
Agronomski fakultet
Zagreb, Svetošimunska 25

Bonitetna karta Primorsko Goranske regije

Land capability map of Primorsko Goranska region

Autori - authors : M. Bogunovic , S. Husnjak



Legenda Legend	Klasa i potklasa Class and subclass	Povrsina, ha Area,ha
	31	691
	32	546
	41	2.260
	42	13.529
	51	13.771
	52	15.769
	61	2.143
	62	26.672
	71	25.768
	72	144.246
	81	10.550
	82	98.417
	more - sea	
	veca naselja-big settlements	
	jezera - lakes	

10 0 10 20 Kilometers