

NAMJENSKA PEDOLOŠKA KARTA REPUBLIKE HRVATSKE MJERILA 1:300 000

M. BOGUNOVIĆ, Ž. VIDAČEK, Z. RACZ,
S. HUSNJAK, M. SRAKA – Zagreb*

SAŽETAK. Prvi put u Republici Hrvatskoj izrađena je pedološka karta pogodnosti tla za obradu u mjerilu 1:300 000. Nastala je na temelju podataka Osnovne pedološke karte mjerila 1:50 000 i drugih kartografskih prikaza rađenih u posljednjem 30-godišnjem razdoblju. Pedosustavne jedinice procijenjene su prema pogodnosti za obradu po metodi i kriterijima procjene zemljišta FAO. Karta je izrađena u računalnoj tehnologiji u digitalnom obliku s pripadajućom bazom podataka i prva je digitalna karta s tom tematikom u Hrvatskoj. Bazu podataka čine podaci o kartiranim jedinicama tla (pedološkim konturama), te podaci o pedološkim profilima.

Gljučne riječi: namjenska pedološka karta, sustavna jedinica, kartirana jedinica, klase pogodnosti tla, površine tala

1. UVOD

Za izradu namjenske pedološke karte pogodnosti za obradu analizirat će se dva prostorna elementa procjene – tlo i zemljište. S genetsko-evolucijskog motrišta, tlo je prirodno tijelo nastalo iz rastresite stijene ili trošine čvrste stijene pod utjecajem pedogenetskih čimbenika (matični supstrat, reljef, klima-podneblje, vegetacija) i pedogenetskih procesa (trošenje minerala, stvaranje sekundarnih minerala, razgradnja organske tvari i sinteza humusa te migracija).

Zemljište obuhvaća fizikalni prostor, atmosferu (klimu), pedosferu (tlo), geologiju (matični supstrat, hidrogeološke uvjete), hidrosferu (površinske i/ili podzemne vode), vegetaciju (prirodne i antropogene biocenoze) te rezultate prošle i sadašnje aktivnosti čovjeka (hidromelioracije, terasiranje, kemizacija, duboka obrada), dakako sve u opsegu njihova utjecaja na pogodnost i mogućnosti uporabe za razne namjene. Modificirano prema FAO 1976, Vidaček, Ž., 1976, odnosno prema Brinkman R., Smith, A.I., 1972, zemljište je geografski određeno područje Zemljine površine sa svim obilježjima biosfere, vertikalno iznad i ispod, uključujući atmosferu, tlo, geološki supstrat, hidrološke prilike, biljne i životinjske populacije, rezultate prošle i sadašnje aktivnosti čovjeka te opseg i intenzitet djelovanja tih čimbenika na sadašnje i buduće mogućnosti uporabe.

* Prof.dr.sc. Matko Bogunović, Ž. Vidaček, Z. Racz, S. Husnjak, M. Sraka, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 10 000 Zagreb, Svetošimunska 25

S obzirom da je investitor izrade Namjenske pedološke karte bilo Javno poduzeće "Hrvatske vode", izrađena karta tematski je vezana i za vodoprivredne probleme. Iako su kriteriji interpretacije tala namijenjeni za njihovu potrebu, njezina je uporaba mnogo šira. Prikupljeni i digitalno obrađeni brojni pedološki podaci u datoteci tog projekta mogu poslužiti, osim za vodno gospodarstvo, kao osnova za razvoj poljodjelstva i šumarstva te kao podloga za zaštitu čovjekova okoliša, temelja za prostorno i drugo planiranje, urbanizaciju, izgradnju putova, edukaciju, vojne i strateške svrhe.

Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske u mjerilu 1:300 000 izrađena je u Info tehnologiji pomoću AutoCad, ArcInfo i ArcView programa. Izvor informacija bile su Osnovna pedološka karta mjerila 1:50 000, monografije: Tla Gornje Posavine (Kovačević i dr. 1972), Tla Slavonije i Baranje (Škorić i dr. 1977), Pedosfera Istre (Škorić i dr. 1987) i Tla gorske Hrvatske (Škorić i dr. 1992) te više projekata, elaborata, studija i sličnih pedoloških obrada koje su radili Zavod za pedologiju, bivši Institut za pedologiju i tehnologiju tla iz Kačićeve 9, te drugi srodni zavodi (Zavod za opću proizvodnju bilja, Zavod za melioracije) u posljednjih dvadesetak godina za potrebe izvođenja hidro i agromelioracije za razne bivše društvene kombinata, vodoprivredne organizacije, regije, komore, zavode i institucije za prostorno planiranje i slično.

Karta je napravljena u digitalnom obliku i svi su podaci pohranjeni na magnetskoj traci, koja se može dobiti u Zavodu za pedologiju. Uz magnetsku vrpcu nalazi se i namjenska pedološka karta koja pokazuje distribuciju klasa pogodnosti tla za obradu. Zbog tehničkih razloga ona u ovome radu nije mogla biti priložena. Za tehničke radove oko prostorne aplikacije konzultant je bio Mladen Rapaić, dipl.inž.geodezije, a konzultant za uspostavu baze podataka u aplikaciji GIS-a bio je Adam Butigan, dipl.inž. geodezije. Autori im najljepše zahvaljuju.

2. MATERIJALI I METODE RADA

Metode rada temelje se na Info tehnologiji, a sukladne su metodologiji rada geografskog i zemljišnog informacijskog sustava (GIZIS-a).

Podloga na koju su nanoseni pedološki podaci formirana je od:

- državne granice Republike Hrvatske
- kontura većih naselja
- magistralne ceste
- obalne linije
- kontura jezera i većih vodotoka

Temeljni izvor pedoloških podataka za izradu karte pogodnosti tla za obradu, mjerila 1:300 000, bile su kartirane jedinice navedenih karata. Unos kontura kartiranih jedinica tala i pedoloških profila zasnovao se na digitalizaciji i generalizaciji.

Digitalizacija kontura kartiranih jedinica tala s Osnovne pedološke karte ili/i iz drugih izvora izvedena je ručnim digitalizatorom Calcomp, pomoću programskog paketa AutoCad 13. Za jedinstven koordinatni sustav podataka odabrana je Gauss-Krügerova projekcija sa središnjim meridijanom 16° 30' te s linearnim mjerilom na središnjem meridijanu od 0,9997 i konstantom x koordinate 2 500 000.

Generalizacija je izvedena za sve manje i srodne kartografske jedinice, odnosno konture, te za niže toponime koji su sjedinjeni na višu kategoriju naziva klasifikacije tala, tako da su podtipovi i varijeteti svrstani u odgovarajuće tipove tala. Uz to je starija terminologija klasifikacije tala (Kovačević i dr. 1967) prevedena na današnju klasifikaciju (Škorić i dr. 1985) prema kriterijima Bogunovića i Rapaića (1993). Tijekom digitalizacije istodobno se izvodila i djelomična generalizacija kontura kartiranih jedinica, odnosno pripajanje onih kontura koje će na budućoj karti činiti cjelinu.

Procjena pogodnosti tla za obradu kartiranih jedinica izvršena je prema dominantnoj pedsustavnoj jedinici na temelju kriterija procjene zemljišta FAO (Brinkman i Smyth 1972; FAO 1976; Vidaček, Ž. 1976; Antonović i Vidaček 1979).

Za obradu analitičkih podataka stvorena je baza podataka pomoću programskog paketa Accessa, u koju su uneseni pedoanalitički podaci.

Svi su ti podaci povezani u jedinstveni geografsko-informacijski sustav, bazu podataka GZIS-a pomoću programskog paketa ArcWiew 3.0, a koja se sastoji iz *baze podataka prostorne aplikacije* i *baze podataka za pedološke profile*.

Bazu podataka prostorne aplikacije čine svi oni podaci koji se odnose na kartirane jedinice tla ili poligone, a to su: površina, opseg, broj poligona, broj kartirane jedinice tla, dominantna sustavna te ostale sustavne jedinice tla, način uporabe, stjenovitost, kamenitost, nagib, ekološka dubina, dreniranost, dominantni način vlaženja i namjenska pogodnost zemljišta za obradu

Baza podataka za pedološke profile može se podijeliti na tri skupine.

Prvu skupinu čine općeniti podaci za pojedini profil: broj profila, naziv tla, pripadajuća OPK mjerila 1:50 000, geografska dužina i širina, nadmorska visina, način vlaženja, način uporabe, dubina do stijene, dubina do nepropusnog sloja i matični supstrat.

Drugu skupinu čine podaci o pedofizikalnim svojstvima dani po pojedinim horizontima tla: dubina horizonta i njegova oznaka, tekstura, porozitet, gustoća, vodopropusnost, struktura, kapacitet tla za vodu, točka venuća, fiziološki aktivna voda i efektivna poroznost.

Treću skupinu čine podaci o pedokemijskim svojstvima tala prikazani po pojedinim horizontima: reakcija tla, sadržaj karbonata, sadržaj humusa, sadržaj dušika, adsorpcijski kompleks tla, elektroprovodljivost tla (EC) i SAR.

Iz navedene baze podataka GZIS-a pomoću programa ArcWiew 3.0 mogu se na jednostavan i brz način dobiti potrebne informacije odnosno podaci za svaku kartiranu i sustavnu jedinicu tla.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

3.1. Kartirane i sustavne jedinice tla Hrvatske

Jedinice tla na razini tipova ili podtipova vezanih pretežito za matični supstrat na namjenskoj pedološkoj karti prikazane su u složenim zemljišnim kombinacijama (kartiranim jedinicama). U njoj je izdvojeno 65 kartiranih jedinica tla, koje su prikazane u legendi karte. One su sastavljene od dvije do sedam sustavnih jedinica, uključujući i inkluzije, a predstavljaju složene zemljišne kombinacije. U kartiranim jedinicama izdvojena je dominantna sustavna jedinica na temelju koje je procijenjena pogodnost tala za obradu. Sastav i struktura kartiranih jedinica, odnosno nazivi i odnosi, njihova zastupljenost i stjenovitost, poslužili su za obračun tala po odjelima, tipovima i klasama pogodnosti tla za obradu. U Namjenskoj pedološkoj karti, osim tala, kao posebne kartirane jedinice izdvojene su vodene površine (rijeke, jezera, ribnjaci) i veća naselja.

U izdvojenim kartiranim jedinicama namjenske pedološke karte posebno su obrađena sljedeća svojstva: *način uporabe, stjenovitost, kamenitost, nagib, ekološka dubina tla, prirodna dreniranost (ocjeditost), stupanj vlažnosti tla i dominantni način vlaženja*. Svako od tih svojstava podijeljeno je u više razreda prema postojećim i općeprihvaćenim kriterijima (**FAO 1976; USDA 1951; Škorić, Bogunović 1980. i dr) i moguće ih je pretraživati i analizirati u računalnom geografsko-informacijskom sustavu pomoću programa ArcWiew 3.0.

U ovom prikazu, zbog tehničkih razloga, ne možemo dati popis kartiranih jedinica, njihove odnose i prostornu zastupljenost, već se na temelju tih podataka u tablici 1 daje popis tipova tala koji su utvrđeni na području Republike Hrvatske i prvi puta u Hrvatskoj objektivni podaci o površinama tipova tala i stjenovitosti.

Standardna morfološka, pedofizikalna i pedokemijska svojstva po profilima daju se na magnetskoj vrpci za 303 pedološka profila. S obzirom da se ta svojstva, karakteristična za svaki tip tla, kreću u granicama i da su općepoznata, smatramo da ih ovdje ne treba posebno obrazlagati.

Tablica 1: Zastupljenost pojedinih tipova tala u Republici Hrvatskoj

Broj tipa	Naziv tipa tla	Površina u ha	% zastupljenosti
I. AUTOMORFNA TLA		3.153432	56.63
1.	Kamenjar (litosol)	32.703	0.59
2.	Silikatno karbonatni sirozem (regosol)	70.698	1.27
3.	Koluvij	91.938	1.65
4.	Eolski "živi pijesci" (arenosol)	667	0.01
5.	Černozem	51.808	0.93
6.	Vapneno dolomitna crnica (kalkomelanosol)	255.201	4.57
7.	Humusno silikatno tlo (ranker)	86.944	1.56
8.	Rendzina	420.184	7.55
9.	Smolnica (vertisol)	5.002	0.09
10.	Eutrično smeđe tlo	172.495	3.10
11.	Distrično (kiselo) smeđe tlo	316.184	5.68
12.	Crvenica (terra rossa)	245.289	4.41
13.	Smeđe tlo na vapnencu (kalkokambisol)	474.959	8.53
14.	Lesivirano (ilimerizirano)	703.215	12.63
15.	Podzol	1.382	0.03
16.	Smeđe podzolasto	7.393	0.13
17.	Rigolano tlo	216.850	3.89
18.	Vrtno tlo	520.	0.01
II. HIDROMORFNA TLA		1.617.640	29.05
19.	Pseudoglej	577.025	10.36
20.	Aluvijalno (fluvisol)	136.343	2.45
21.	Aluvijalno livadno (humofluvisol)	89.901	1.61
22.	Pseudoglej.glej	84.713	1.52
23.	Močvarno glejno tlo (euglej)	499.526	8.97
24.	Ritska crnica (humoglej)	64.555	1.16
25.	Hidromeliorirano	163.000	2.93
26.	Tresetna tla (niski treset)	2.577	0.05
III. HALOMORFNA TLA		532	0.01
27.	Solončak	121	0.002
28.	Solonec	411	0.007

Broj tipa	Naziv tipa tla	Površina u ha	% zastupljenosti
IV. SUBAKVALNA TLA		321	0.01
29.	Gitja	209	0.004
30.	Protopedon	112	0.002
Stjenovitost		796.459	14.30
SVEUKUPNO:		5.568.384	100.00

3.2. Namjenska pedološka karta

Osnovna je svrha ovoga rada da se utvrđene kartirane jedinice interpretiraju prema namjeni pogodnosti tala za obradu u klase pogodnosti.

3.2.1. Kriteriji i rezultati procjene

Procjena pogodnosti tala Hrvatske za obradu, izvedena je prema modificiranim kriterijima procjene *zemljišta* (FAO 1976, Vidaček, Ž., 1979). Naime, osim relevantnih značajki tla (dubina, skeletnost, kiselost, slanost/alkaličnost, vertičnost, kapacitet za vodu), predmet su procjene stjenovitost, kamenitost, nagib terena, poplave i/ili stagnirajuće površinske vode, dreniranost kao izraz režima vlažnosti tala i erozija. S obzirom na aktualnost problematike, dodatno je procijenjen stupanj osjetljivosti tala na kemijske polutante.

Pedosustavne jedinice tala Hrvatske procijenjene su prema stupnju i vrsti ograničenja za obradu, te grupirane u odgovarajuće *redove*, *klase* i *potklase* namjenske pogodnosti.

Redovi određuju pogodnost (P) ili nepogodnost (N) tla za obradu, *klase* stupanj pogodnosti ili P-1 dobra obradiva tla, P-2 umjereno ograničeno obradiva tla, P-3 ograničeno obradiva tla, te N-1 privremeno nepogodna za obradu i N-2 trajno nepogodna tla za obradu. Potklase pogodnosti i nepogodnosti određuju vrste i intenzitet ograničenja, kako slijedi:

stjenovitost (st) st ₁ > 50% stijena st ₂ < 50% stijena	nagib terena (n) n > 15 i/ili 30%	dreniranost (dr) dr ₀ slaba dr ₁ vrlo slaba dr ₂ ekscesivna
skeletnost (sk) sk ₁ > 50% skeleta sk ₂ < 50% skeleta	višak vode pv – poplavne vode su – trajno pod vodom v – stagnirajuće površinske vode V – visoka razina podzemne vode	dubina tla (du) du ₁ < 30 cm du ₂ < 60 cm
vertičnost (vt) vt > 30% gline ka – kamenitost retencijski kapacitet za vodu (kv) kv < 25% vol.	e – erozija kiselost tla (k) k < 5,5 pH u vodi	slanost (sa) alkaličnost (na) stupanj osjetljivosti prema kemijskim polutantima (p) p ₁ – slaba osjetljivost p ₂ – umjerena osjetljivost p ₃ – jaka osjetljivost

Rezultati procjene pogodnosti tala Hrvatske prema navedenim kriterijima i ograničenjima za sve utvrđene niže sustavne jedinice, koje čine strukturu kartiranih, sumirani su u tablici 2.

Tablica 2: Pogodnost pedosustavnih jedinica za obradu

Red pogodnosti	Klasa pogodnosti (stupanj)	Potklasa pogodnosti (glavne vrste ograničenja)	Pripadajuće sustavne jedinice
P Pogodno za obradu	P-1 Dobra obradiva tla	P ₁	Černo zem na praporu tipični; Černo zem semiglejni; Eutrično smeđe na holocenskim nanosima; Aluvijalno neoglejeno; Aluvijalno semiglejno
	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla	sk ₁ , n, p ₂	Koluvij s prevagom sitnice
		n, e, p ₂	Eutrično smeđe na praporu; Lesivirano na praporu tipično; Rigolano na praporu
		dr ₀	Hidromeliorirano drenažom
		st ₂ , p ₁	Crvenica duboka i lesivirana
		dr ₀ , p ₃	Lesivirano na laporu pseudoglejno
	P-3 Ograničena obradiva tla	kv, p ₃	Arenosol antropogenizirani; Eutrično smeđe na pijesku
		e, p ₁	Sirozem na praporu i laporu
		n, du ₂ , p ₁	Rendzina na laporu
		du ₁ , kv, p ₃	Ranker humusno silikatni na pijesku
		vt, n, p ₁	Smolnica na laporu; Eutrično smeđe na jezerskom sedimentu; Smolnica na mekim vapnencima
		n, k, p ₃	Kiselo smeđe na praporu
		k, sk ₂ , p ₃	Kiselo smeđe na klastitima
		kv, k, p ₃	Kiselo smeđe na pijesku
		st ₂ , k, p ₃	Kiselo smeđe na crvenici
		n, e, p ₂	Lesivirano na rastresitim sedimentima; Lesivirano tipično na ilovači; Rigolano na laporu
		sk ₂ , p ₂	Rigolano na koluviju
		sk ₁ , du ₂ , p ₂	Rigolano krša
		v, dr ₀ , p ₃	Pseudoglej zaravni
		v, dr ₀ , n, p ₃	Pseudoglej obronačni

Red pogodnosti	Klasa pogodnosti (stupanj)	Potklasa pogodnosti (glavne vrste ograničenja)	Pripadajuće sustavne jedinice
N Nepo- godno za obradu	N-1 Privremeno nepogodno za obradu	sk ₂ , p ₃	Koluvij s prevagom detritusa stijena
		n, du ₂ , p ₁	Rendzina na flišu
		sk ₂ , du ₂ , p ₁	Rendzina na šljunku
		sk ₂ , du ₁ , k, p ₃	Ranker na šljunku
		p, V, p ₂	Aluvijalno oglejeno
		v, V, dr ₀ , p ₃	Pseudoglej – glej
		v, V, dr ₁ , p ₃	Močvarno glejno
		V, dr ₁ , p ₃	Ritska crnica
		V, p ₃	Niski treset
		na, p ₃	Solonec
		sa, p ₃	Solončak
		su	Gitja
	N-2 Trajno nepogodno za obradu	ka, st, dr ₂ , p ₃	Kamenjar na vapnencu i dolomitu
		e, n, p ₂	Sirozem na flišu
		st ₂ , du ₁ , p ₁	Crnica vapnenačko dolomitna
		n, du ₂ , p ₁	Rendzina na mekim vapnencima
		n, sk ₂ , p ₁	Rendzina na trošini vapnenca
		du ₁ , p ₁	Rendzina na dolomitu
		n, du ₁ , k, p ₃	Ranker na p.k.š.
		n, du, sk, k, p ₃	Ranker na eruptivima
		n, st ₂ , du ₂ , p ₁	Eutrično smeđe na eruptivima
	N Nepo- godno za obradu	N-2 Trajno nepogodno za obradu	n, sk ₁ , k, p ₃
n, sk ₂ , k, p ₃			Kiselo smeđe na metamorfittima
st ₁ , du ₂ , p ₁			Crvenica plitka i srednje duboka
st ₁ , n, p ₁			Smeđe na dolomitu, te na vapnencu plitko i srednje duboko i duboko
st ₁ , p ₂			Lesivirano na vapnencu i dolomitu
k, sk ₂ , p ₃			Smeđe podzolasto; Podzol
v, V, dr ₁ , vt, p ₃			Močvarno glejno vertično; Ritska crnica vertična

Na temelju procjene sustavnih jedinica u tablici 3. dana je namjenska klasifikacija tla prema pogodnosti za obradu. Procjena je izvedena na temelju dominantno zastupljene jedinice tala. Tumač kratica i granične vrijednosti pogodnosti tala dani su u prethodnom tekstu. Navedene klase tala u Namjenskoj pedološkoj karti mjerila 1:300 000 u svojoj konačnici i magnetskom zapisu prikazane su u pet boja i to: zelena skupina boja – prva klasa; smeđa skupina boja – druga klasa; žuta – treća klasa; skupina privremeno nepogodnih tala (N-1) plave boje i trajno nepogodna tla (N-2) ljubičaste boje.

Površine pojedinih kartiranih jedinica tala navedenih u legendi Namjenske pedološke karte mjerila 1:300 000, daju se u koloni 6 iste tablice.

Tablica 3: Legenda namjenske pedološke karte

Red i klasa pogodnosti	Potklasa pogodnosti	Kartirane jedinice tla			
		Broj k.j.	Sastav i struktura		Površina u ha
			Dominantna	Ostale jedinice tla	
1	2	3	4	5	6
P-1	P ₁	1	Černozem na praporu	Eutrično smeđe, Sirozem silikatno karbonatni	19.700
		2	Černozem na praporu, semiglejni i tipični	Ritska crnica, Eutrično smeđe, Rigolano	34.090
		3	Eutrično smeđe	Lesivirano, Aluvijalno livadno (semiglej), Močvarno glejno	73.503
		4	Aluvijalno livadno (humofluvisol)	Močvarno glejno, Aluvijalno	33.732

Red i klasa pogodnosti	Potklasa pogodnosti	Kartirane jedinice tla			
		Broj k.j.	Sastav i struktura		Površina u ha
			Dominantna	Ostale jedinice tla	
1	2	3	4	5	6
N-2	st ₁ , n, p ₁	56	Smeđe na vapnencu	Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Lesivirano na vapnencu, Crvenica, Rigolana tla krša, Eutrično smeđe, Sirozem na laporu	527.027
		57	Smeđe na vapnencu	Crvenica tipična i lesivirana, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina na trošini vapnenca, Lesivirano na vapnencu, Kamenjar, Rigolano	328.891
		58	Smeđe na vapnencu	Lesivirano na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Koluvij	167.214
	st ₁ , p ₂	59	Lesivirano na vapnencu i dolomitu	Smeđe na vapnencu, Rendzina na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna	36.363
	st ₂ , n, p ₁	60	Smeđe na vapnencu	Antropogena tla terasa, Crvenica, Vapneno dolomitna crnica, Rendzina	8.728
	st ₂ , du ₁ , p ₁	61	Crnica vapnenačko dolomitna	Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu, Rendzina na trošini vapnenca, Lesivirano na vapnencu i dolomitu	273.275
		62	Rendzina na dolomitu i vapnencu	Smeđe tlo na vapnencu, Luvisol na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica	224.619
	k, sk ₂ , p ₃	63	Smeđe podzolasto	Distrično smeđe, Podzol, Ranker regolitični	815
		64	Podzol	Smeđe podzolasto, Distrično smeđe na konglomeratima i pješčenjacima, Ranker regolitični	442
	v, V, dr ₁ , vt, p ₃	65	Močvarno glejno vertično	Glejna, Tresetna	158.304
			66	Vodene površine (rijeke, jezera, ribnjaci)	
		67	Veća naselja		
UKUPNA POVRŠINA KARTIRANIH JEDINICA TALA					5.568.384

Iza navedene legende namjenske pedološke karte može se u tablici 4. dati zbroj površina tala prema pogodnosti tla za obradu.

Tablica 4: Površine klasa pogodnosti tla za obradu

Redovi pogodnosti	Klase pogodnosti	Opis i glavne vrste ograničenja	Površina	
			ha	%
P Pogodno za obradu	P-1 Dobra pogodnost	Nema znatnih ograničenja i potreba uređenja. Slabija osjetljivost prema kemijskim polutantima.	313.875	6.6
	P-2 Umjerena pogodnost	Umjerena ograničenja zbog nagiba i/ili erozije, skeleta, dreniranosti, stjenovitosti. Srednja osjetljivost na kemijske polutante	692.034	14.5
	P-3 Ograničena pogodnost	Znatna ograničenja zbog nagiba i/ili erozije, dubine tla, vertičnosti, skeletnosti, kv, kiselosti, stjenovitosti i kamenitosti. Jača osjetljivost na kemijske polutante	1.559.846	32.7
Ukupno pogodno (P)			2.565.755	53,80
N Nepogodno za obradu	N-1 Privremeno nepogodna tla	Ograničenja koja se mogu popraviti – kiselost, prekomjerno vlaženje, dreniranost, alkalnost, zaslanjenost. Različita osjetljivost na kemijske polutante.	688.027	14.4
	N-2 Trajno nepogodna tla	Nisu moguće ili/i isplative melioracije zbog kamenitosti, stjenovitosti, erozije, nagiba, dubine tla, kiselosti, vertičnosti – glinovitosti. Različita osjetljivost na kemijske polutante.	1.518.143	31.8
Ukupno nepogodno (N)			2.206.170	46,20

Na kraju treba istaknuti da u Republici Hrvatskoj ima veoma malo tala prve P-1 klase dobre pogodnosti za kultivaciju s minimalnim ograničenjima, što obvezuje strogo čuvanje tih tala od neopravdane prenamjene i nenamjenske uporabe.

4. ZAKLJUČAK

Stručnjaci Zavoda za pedologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, nakon 30-godišnjeg pedokartografskog rada velikog broja hrvatskih pedologa, izradili su Namjensku pedološku kartu pogodnosti tla za obradu u mjerilu 1:300 000. Karta je izrađena u računalnoj tehnologiji i digitalnom obliku, s pripadajućom bazom podataka, i prva je digitalna karta s tom tematikom u Hrvatskoj.

Utvrđeno je 65 sustavnih jedinica koje pripadaju u 30 tipova tala, a pojavljuju se u 65 složenih zemljišnih kombinacija – kartiranih jedinica, kojih je distribucija prikazana u navedenoj karti.

Pomoću programa ArcInfo utvrđene su površine odjela i tipova tala u Hrvatskoj. U pedosferi Hrvatske najviše ima *automorfni*h tala (56,63%), zatim *hidromorfni*h (29,05%), a *halomorfni*h i *subakvalni*h tala zajedno ima svega 0,02%. Na stijene otpada 14,30%. Od tipova tala najzastupljenije je *lesivirano* tlo, potom *pseudoglej* i *močvarno glejno* tlo. Najmanje površine imaju *gitja* i *protopedon* odnosno *solončak* i *solonec*.

Također su utvrđene površine klasa pogodnosti tala za obradu. Pogodnih tala za obradu u nas ima 53,8%, od čega na klasu P-1 dobre pogodnosti otpada 6,6%, na klasu P-2 umjerene pogodnosti 14,5% i na klasu P-3 ograničene pogodnosti 32,7%. Nepogodnih tala za obradu ima 46,2%, od čega na klasu N-1 privremeno nepogodnih tala otpada 14,4%, a na klasu N-2 trajno nepogodnih 31,8%.

Uporaba je namjenske pedološke karte višestruka. Ona može poslužiti na nacionalnoj i regionalnoj razini planiranja održivog razvoja i zaštite te uređenje tla. Služi kao podloga za razna planiranja u poljoprivredi, šumarstvu, prostornom planiranju, zaštiti čovjekova okoliša, izradi projekata magistralnih putova, cesta, plinovoda, toplovoda, vodovoda, zračnih luka i drugih urbanih i industrijskih objekata. Konačno, ona je iznimno važna za edukaciju studenata, mladih stručnjaka i svih drugih kojima je tlo resurs od posebnog interesa i obradbe.

LITERATURA

- Antonović, G. M., Vidaček, Ž. (1979): Osnovni principi procjene zemljišnog prostora, Zemljište i biljka, Vol. 28, No 1-2.
- Bogunović, M., Rapačić, M. (1993): Digitalizacija Osnovne pedološke karte Republike Hrvatske. Bilten za daljinska istraživanja i fotointerpretaciju. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb.
- Brinkman, R., Smyth, A.J. (1972): Land Evaluation for rural purposes. Summary of an expert consultation, Wageningen.
- FAO (1976): A. Framework for Land Evaluation. Soils Bulletin 32, Rome.
- Kovačević, P., Kalinić Mirjana, Pavlič, V., Bogunović, M. (1972): Tla Gornje Posavine, Institut za pedologiju i tehnologiju tla, str. 331, Zagreb.
- Kovačević, P., Kalinić M., Pavlič, V. (1976): Detaljna klasifikacija tala i izrade pedološke karte hrvatske Posavine, mjerila 1:50.000. Zemljište i biljka, br. 13, Beograd.
- Škorić, A. i dr. (1977): Tla Slavonije i Baranje. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Republike Hrvatske, str. 256, Zagreb.
- Škorić, A., Bogunović, M. (1980): Vitissoli Istre i Kvarnera. Poljoprivredna znanstvena smotra, br. 53, Zagreb.
- Škorić, A., Filipovski, G., Čirić, M. (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, ANU BiH, knjiga 13, Sarajevo.
- Škorić, A. i dr. (1987): Pedosfera Istre. Projektni savjet za izradu Pedološke karte Republike Hrvatske, str. 92, Zagreb.
- Škorić, A. i dr. (1992): Tla gorske Hrvatske, Zavod za pedologiju Agronomskog fakulteta, rukopis, str. 340, Zagreb.
- USDA (1951): Soil Survey Manual By Soil survey Staff. U.S. Dept. Agriculture Handbook No 18, Washington.
- Vidaček, Ž. (1976): Prilog korištenju nekih klasifikacija tala zemljišta pri namjenskim pedološkim istraživanjima na primjeru dijela srednjeg toka rijeke Plitvice, magistrski rad, Zagreb.
- Vidaček, Ž. (1981): Procjena proizvodnog prostora i prikladnost tla za natapanje u Istočnoj Slavoniji i Baranji. Poljoprivredna znanstvena smotra, br. 57(0), Zagreb.
- x x x Projektni savjet za izradu Osnovne pedološke karte (1969-1976): Osnovna pedološka karta Republike Hrvatske u mjerilu 1:50 000, 180 listova, Arhiva Zavoda za pedologiju na Agronomskom fakultetu u Zagrebu.

SPECIFIED-PURPOSE PEDOLOGIC MAP OF THE REPUBLIC OF CROATIA AT THE SCALE OF 1:300 000

ABSTRACT. First time in the Republic of Croatia was worked out soil suitability map for cultivation purposes at the scale of 1:300 000. The map was done according to Basic Soil Map of the Republic of Croatia at the scale of 1:50 000 and many local detailed soil maps worked out last 30 years. The soil mapping units were assessed according to their farming suitability, in accordance with FAO methods and criteria of land evaluation. The map was done by computer technology in the digital form with the corresponding database, and this is the first digital map covering this subject in Croatia. The database consists of all data referring to soil mapping units – pedological contours, and of the data referring to soil profiles.

Key words: soil suitability map, soil unit, mapping unit, classis suitability, area

Primljeno: 1998-01-09