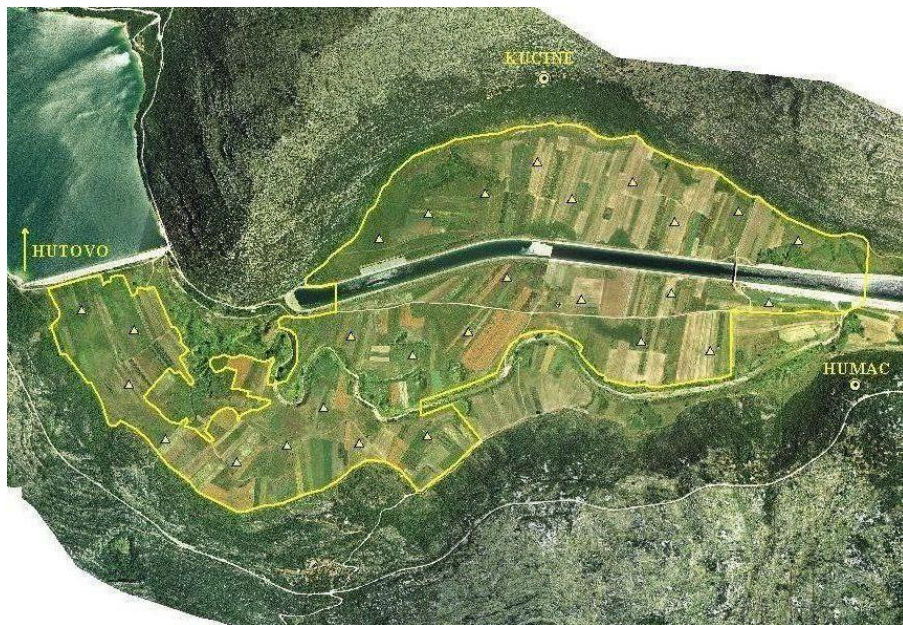


PRISTUP NOVOM MODELU EVALUACIJE POGODNOSTI TLA ZA UZGOJ POLJOPRIVREDNIH KULTURA (Primjer Popova polja – vlastita istraživanja) prof. dr. Hamid Čustović, doc. dr. Melisa Ljuša



Movimiento por la Paz



Naručilac Studije



Movimiento por la Paz

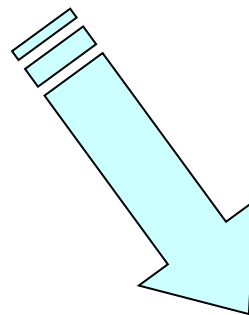
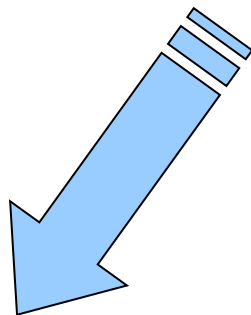
MPDL – Pokret za mir, Movimiento por la Paz, el Desarme y la Libertad

Nosilac izrade studije



Poljoprivredno – prehrambeni fakultet Sarajevo

PEDOLOŠKE ANALIZE



tekstura i struktura zemljišta

reakcija tla (pH vrijednosti)

sadržaj fiziološki aktivnog kreča

sadržaj pristupačnog fosfora i kalija

sadržaj humusa

Hutovo

Turkovići

Velja Međa

Orašje

Most

Dračevo-Grmljani-Sedlari

METODIKA ISTRAŽIVANJA

TERENSKA ISTRAŽIVANJA



Terenska istraživanja obuhvatila su:

- Uzimanje prosječnih uzoraka tla 0-30 cm i 30-60 cm.
- Prosječan uzorak na dvije dbine uzet je sa površine od oko 5 ha zavisno o homogenosti terena koji je istraživan.
- Prethodno je izvršeno sondiranje terena.

PEDOLOŠKA STUDIJA POPOVA POLJA

Sektor	Broj lokaliteta	Broj uzoraka	Površina ha
1. Hutovo	27 (1-27)	54	147
2. Turkovići	72 (28-29)	144	395
3. Velja Međa	88 (100-187)	172	453
4. Orašje	72 (188-259)	144	395
5. Most	33 (260-292)	66	307
6. Dračevo-Grmljani-Sedlari:	67 (293-359):	134:	607:
a) Čvaljina, Zavala	25 (293-317)	50	196
b) Grmljani, Sedlari	16 (318-333)	32	180
c) Dračevo	19 (334-352)	38	194
d) Veličani	7 (353-359)	14	37
Ukupno	359 (1-359)	718	2304

Ravno: **Struktura zemljišnih površina**

Vlasništvo	Poljoprivredno zemljište						Šume i ostalo		
	Oranice	Voćnjaci	Vinogradi	Livade	Pašnjaci	Ukupno	Šumsko	Ostalo	Ukupno
Državno	3.528	955	1.348	29	2.409	8.269	863	2.411	11.543
Privatno	6.794	57	267	970	4.351	12.439	6.860	2.258	21.557
Ukupno	10.322	1.012	1.615	999	6.760	20.708	7.723	4.669	33.100

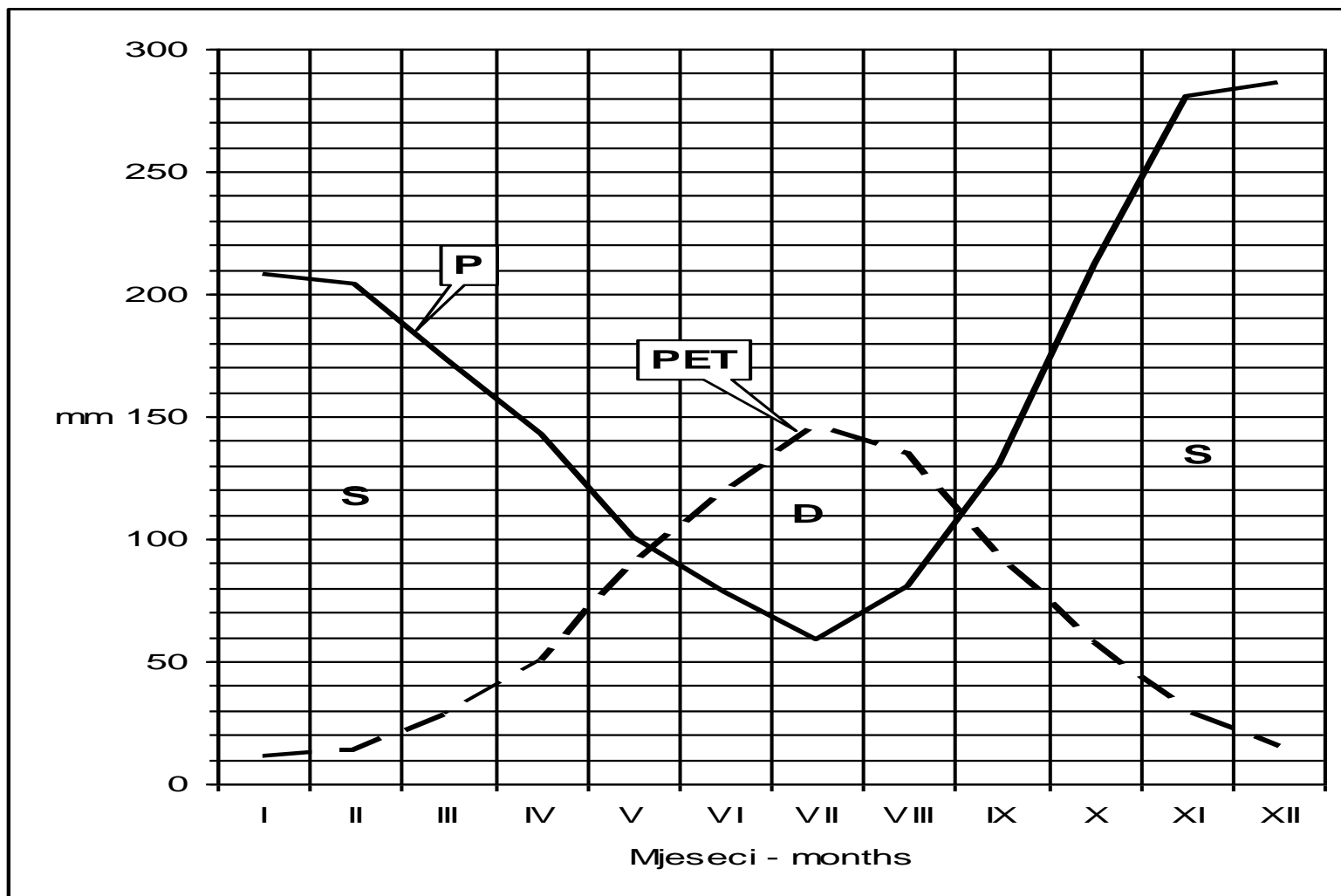
PRIRODNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Elementi vodnog bilansa po Thornthwaite-u prosjek

Parametri u mm	Ravno	Trebinje
Padavine	1.957	1.661
PET	788	788
SET	633	614
Manjkovi	155	174
Viškovi	1.324	1.049

PRIRODNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Ravno - Vodni bilans tla

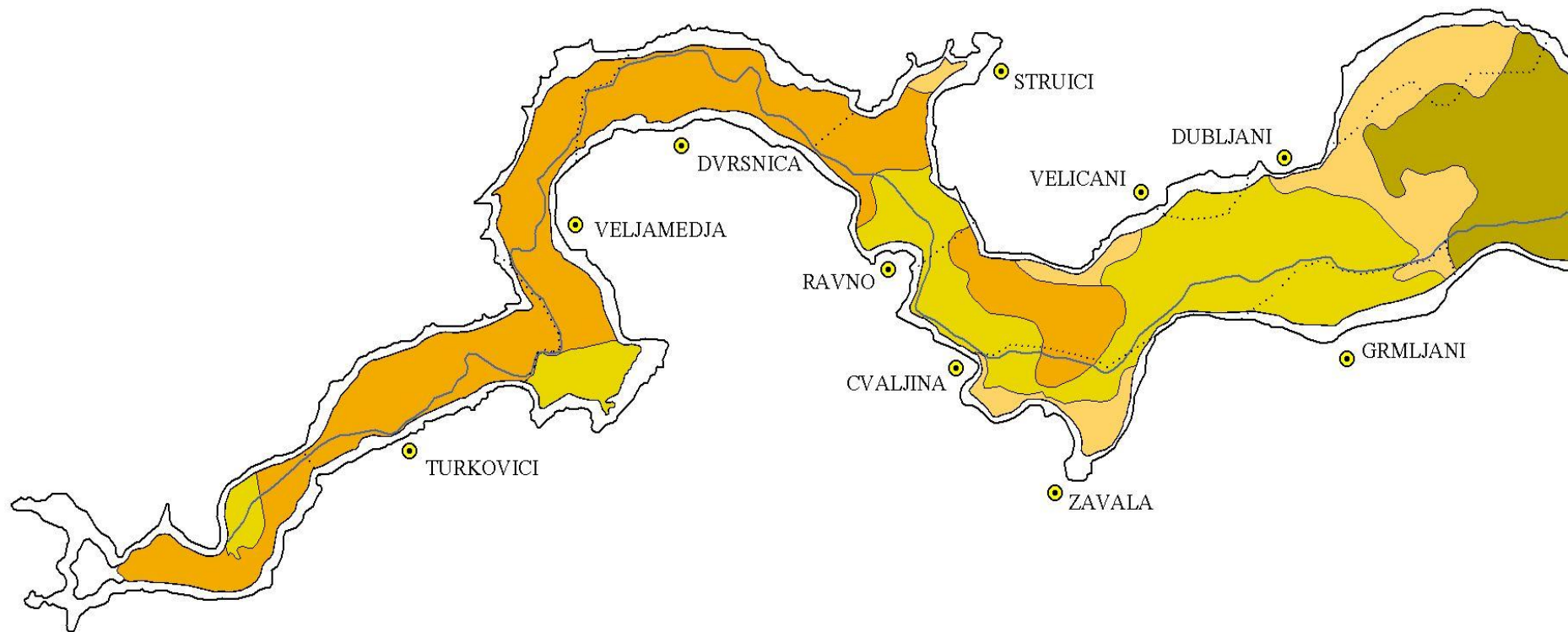


PEDOLOŠKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

- 1. Karbonatno aluvijalno tlo sa dva varijeteta i to**
 - glinoviti varijetet i
 - ilovasti varijetet
- 2. Koluvijalna lesivirana crvenica i**
- 3. Smeđa glinovita beskarbonatna tla kamenjara**

POPOVO POLJE - PEDOLOŠKA KARTA

1:25:000



TIPOVI TLA

-  KARBONATNI GLINOVITI ALUVIJUM
-  KARBONATNI ILOVASTI ALUVIJUM
-  KOLUVIJALNA CRVENICA
-  SMEĐE BESKARBONATNO ALUVIJALNO TLO KAMENJARA

 TREBISNJICA



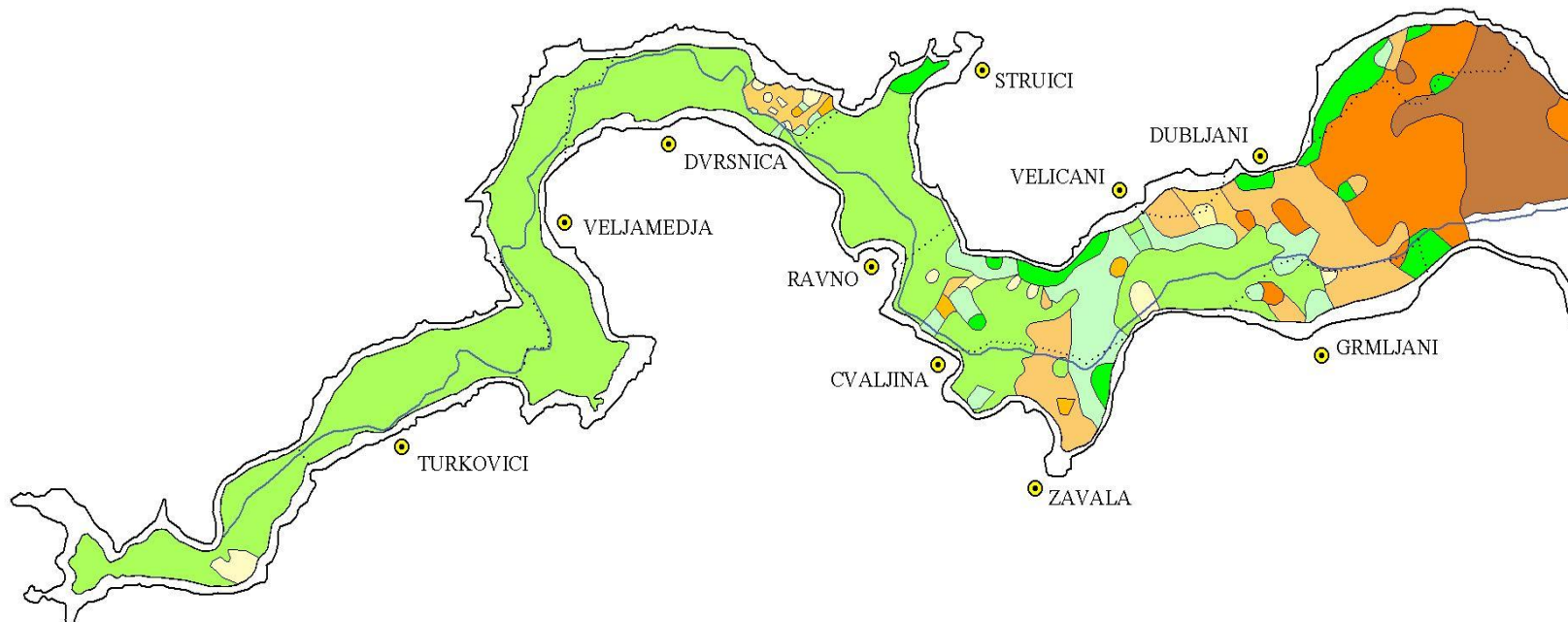
Bonitetne karakteristike istraživanog područja

Od ukupnih 4600 ha Popova Polja

• I bonitetna klasa	2260 ha	(49,1%)
• II bonitetna klasa	630 ha	(13,7%)
• III bonitetna klasa	85 ha	(1,9%)
• IV bonitetna klasa	125 ha	(2,7%)
• V bonitetna klasa	1500 ha	(32,6%)

POPOVO POLJE - BONITETNA KARTA

1:25:000

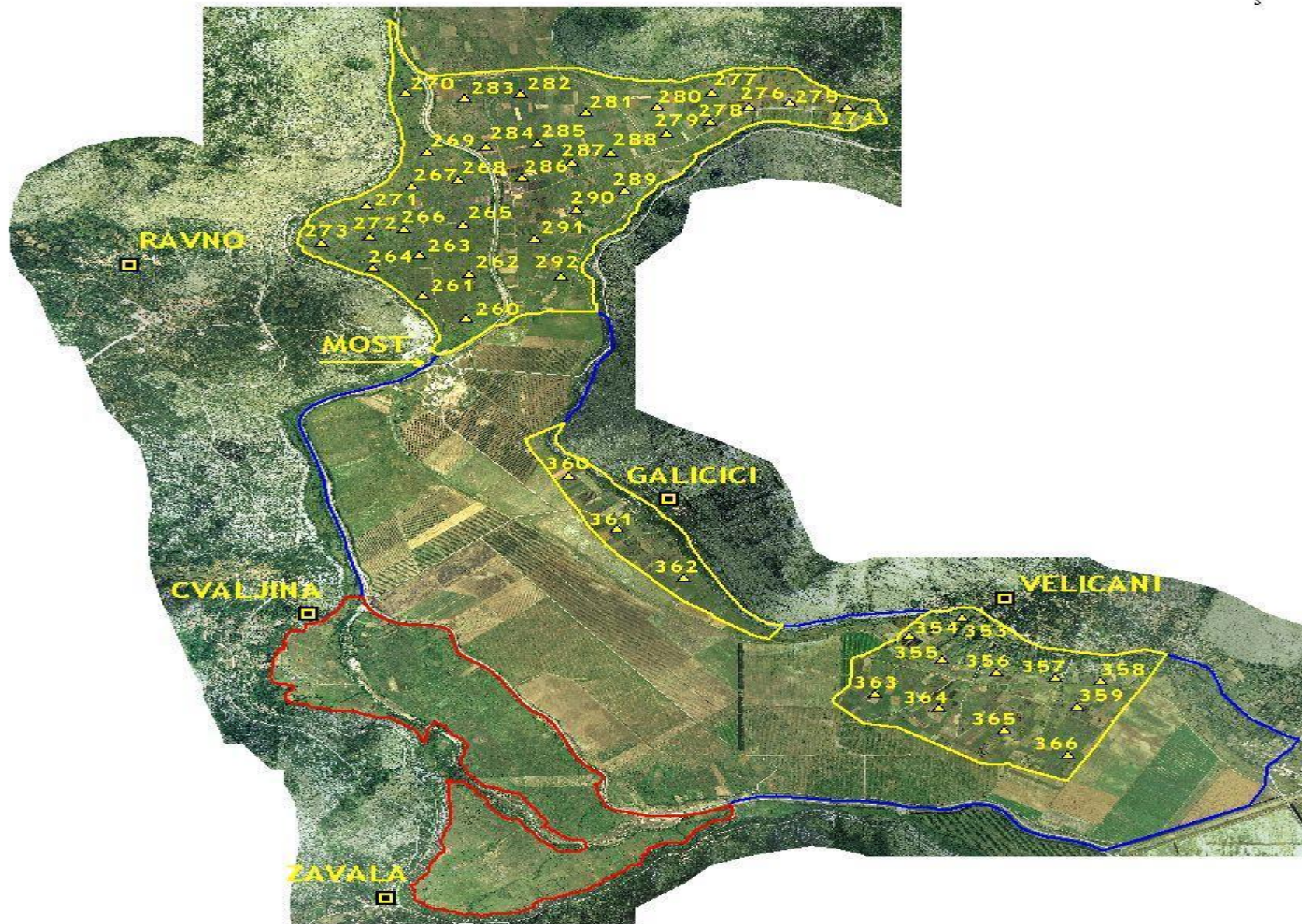
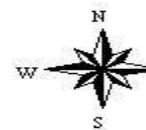


BONITETNE KLASSE

- I
- II a
- II b
- II c
- III a
- III b
- IV a
- IV b
- V a
- V b
- V c



SEKTOR MOST



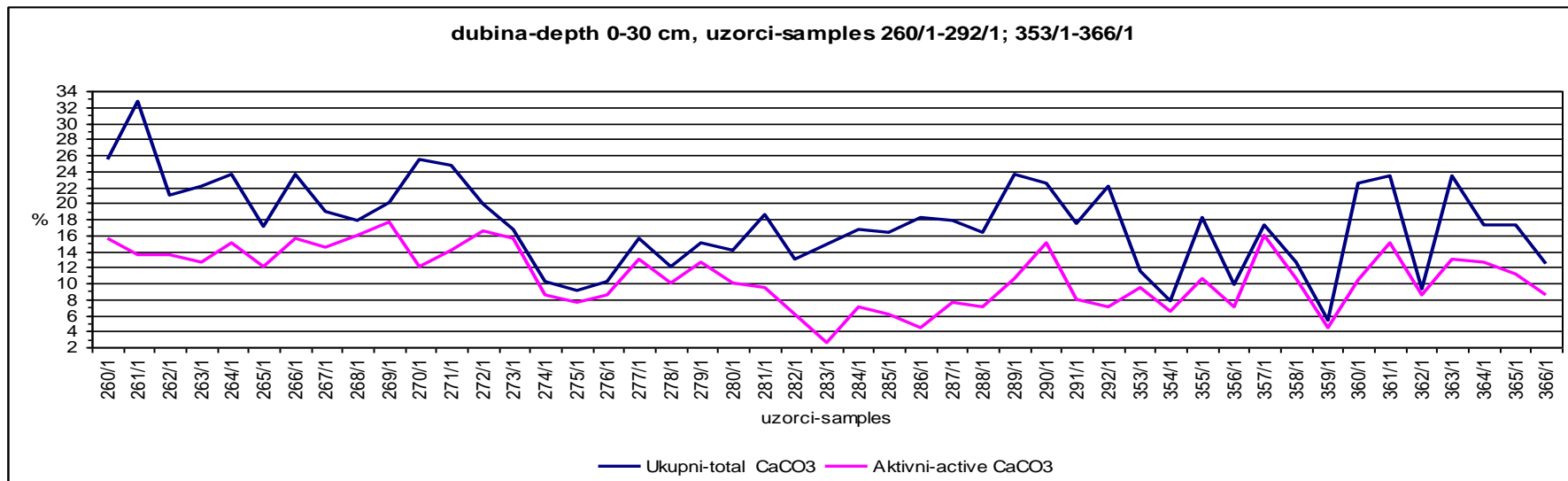
200 0 200 400 Meters



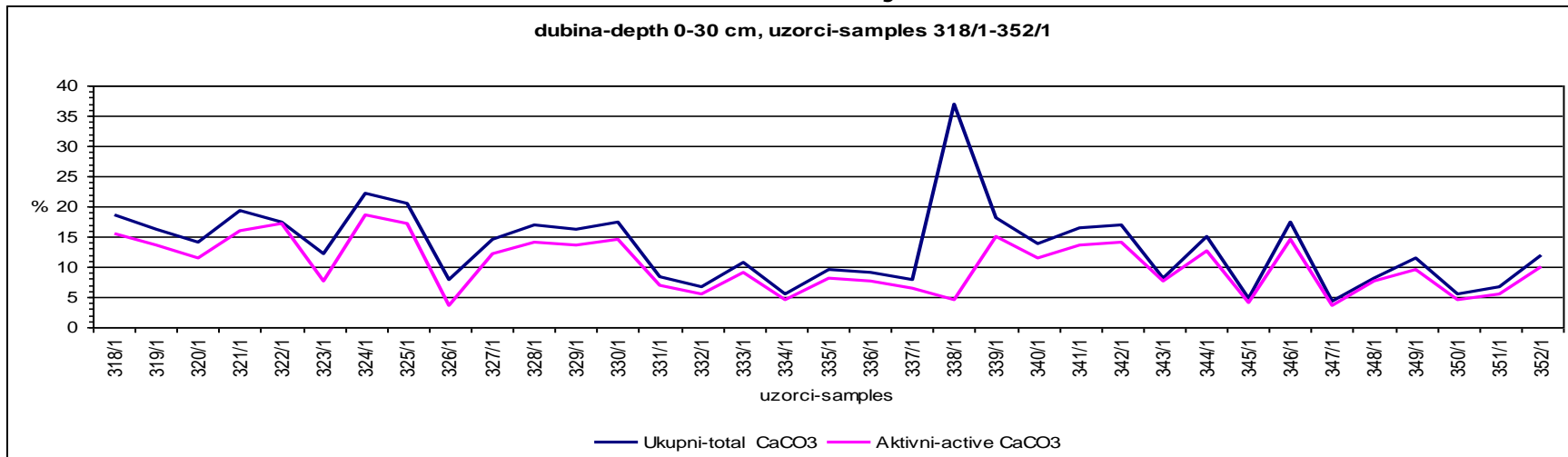
Zbirni pokazatelji analiziranih svojstava zemljišta/tla (maksimalne, minimalne i srednje vrijednosti)

Naziv Sektora	Dubina u cm	Oznaka	pH u		Hemijski sastav					Teksturni sastav u %			Struktura po Sekeri
			H ₂ O	M-KCl	Sadržaj u %		Mg/100 g/tla			Pijesak	Prah	Glina	
					Ukupni CaCO ₃	Aktivni CaCO ₃	Humus	P ₂ O ₅	K ₂ O				
MOST	0 - 30	max	7,9	7,1	32,7	17,5	7,2	26,1	55,4	64,2	48,7	56,8	5
		min	7,0	6,1	5,4	2,5	1,6	0,0	13,6	3,3	18,0	13,6	2
		srednje	7,6	6,8	17,5	10,5	2,4	2,3	23,3	25,7	31,0	43,2	3
	30 -60	max	7,9	7,2	24,3	18,0	5,8	7,1	50,9	62,3	48,8	58,3	6
		min	7,0	6,5	7,2	2,5	0,7	0,0	7,3	5,9	11,4	18,2	2
		srednje	7,7	6,8	14,7	9,3	1,6	1,0	20,5	24,0	31,1	44,9	4

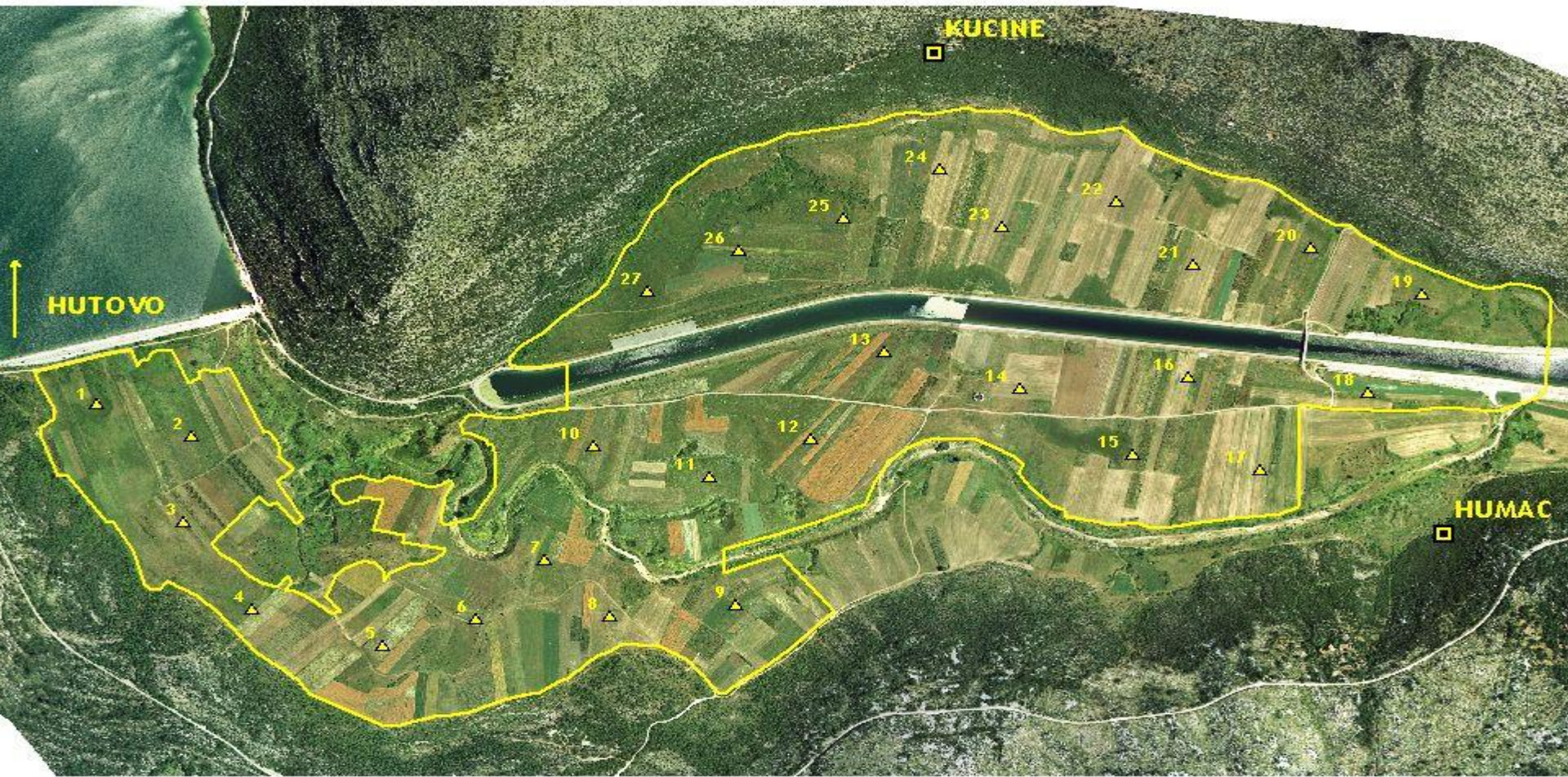
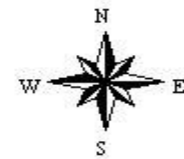
Sektor Most



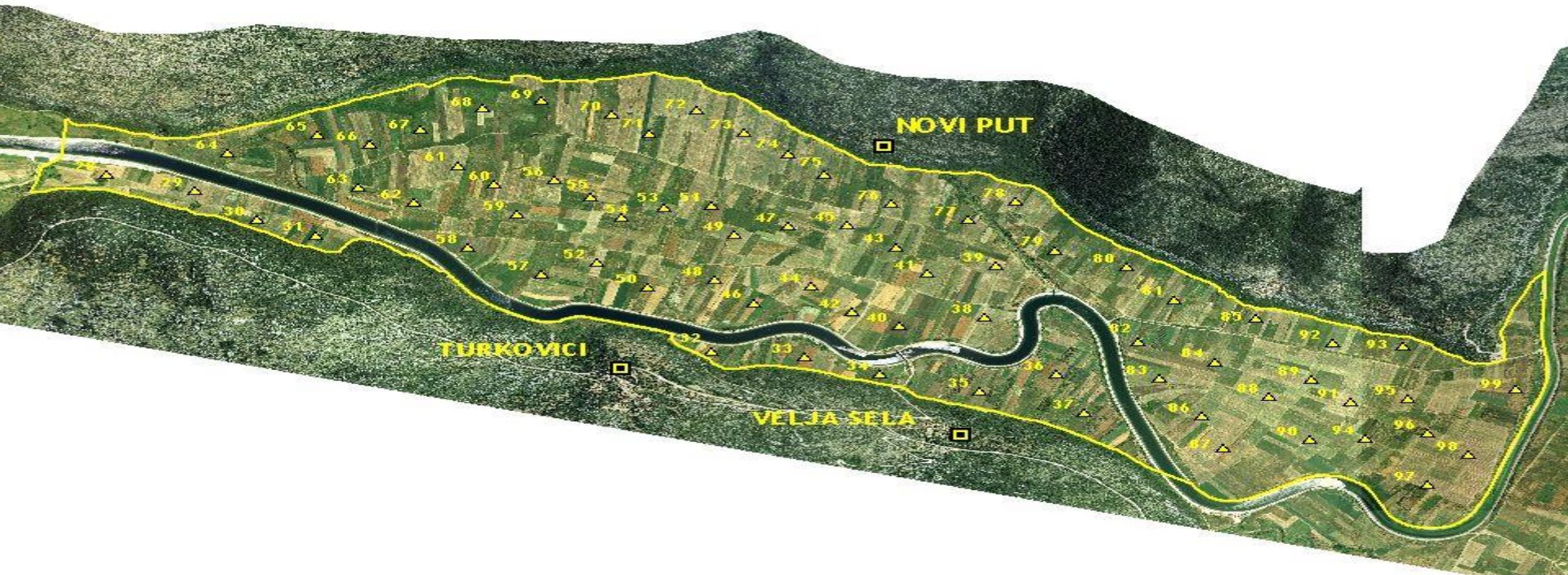
Sektor: Dračevo - Grmljani - Sedlari



SEKTOR HUTOVO

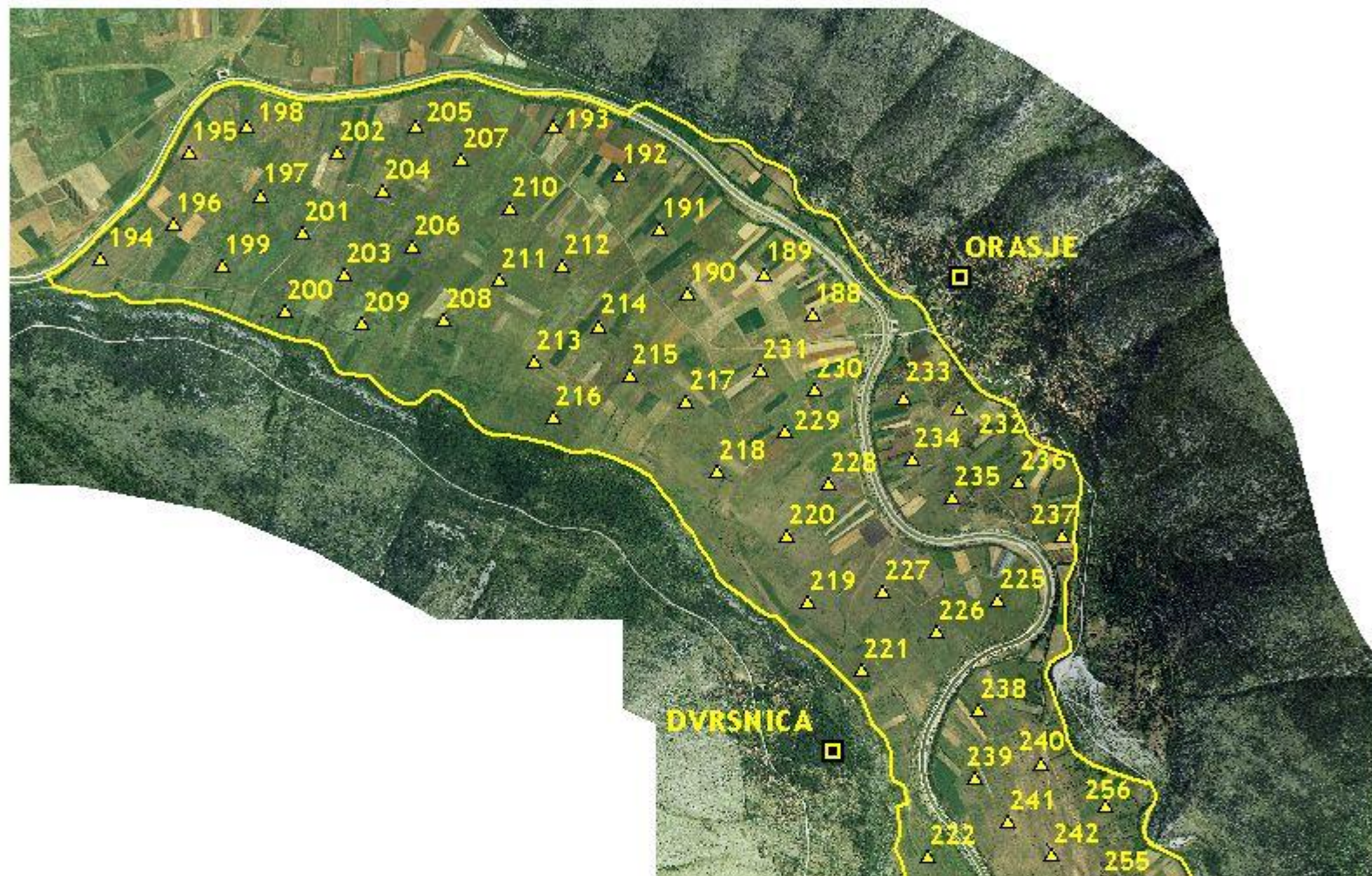
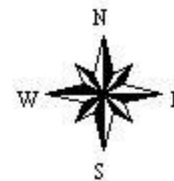


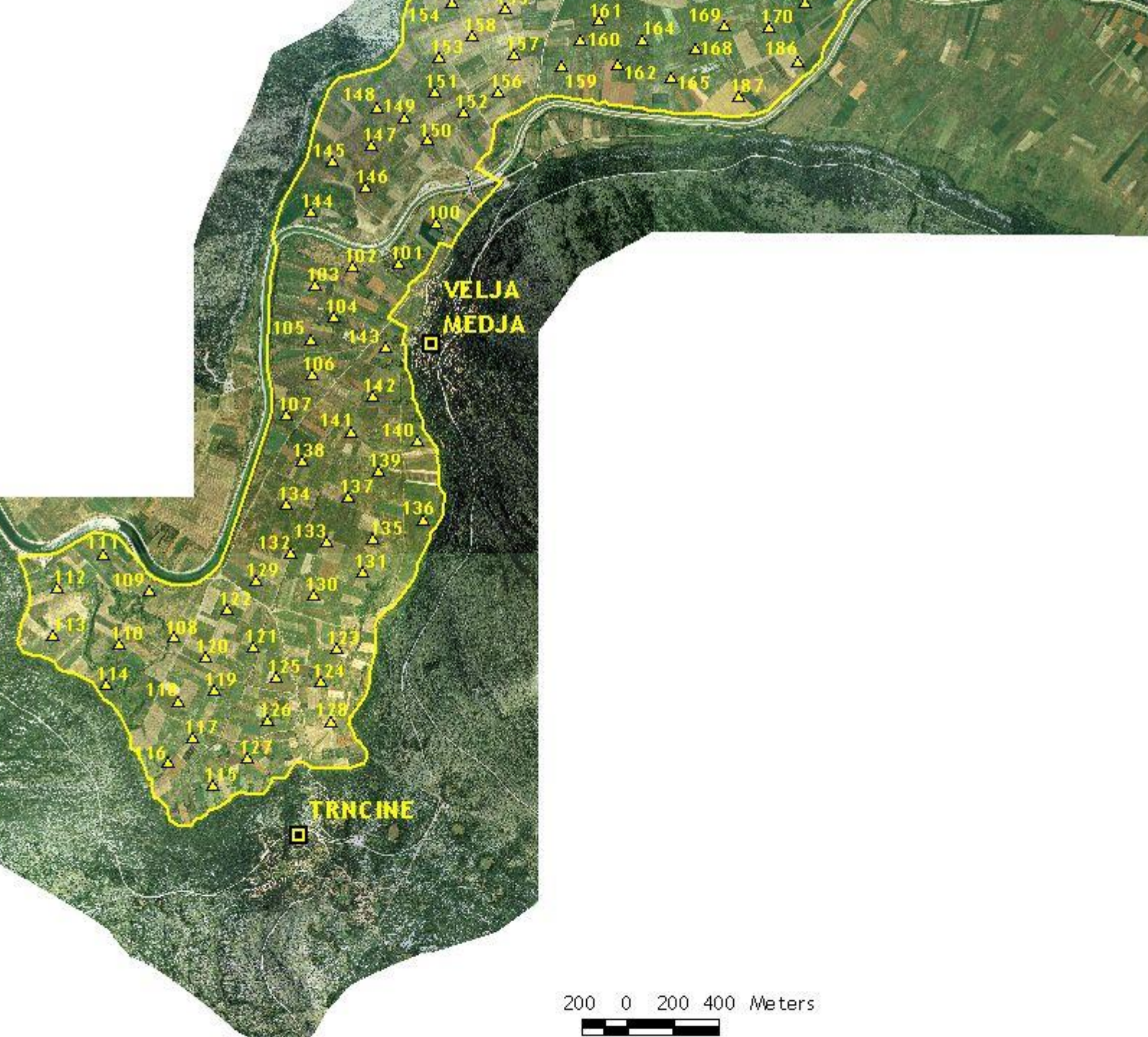
SEKTOR TURKOVICI



200 0 200 400 Meters

SEKTOR ORASJE

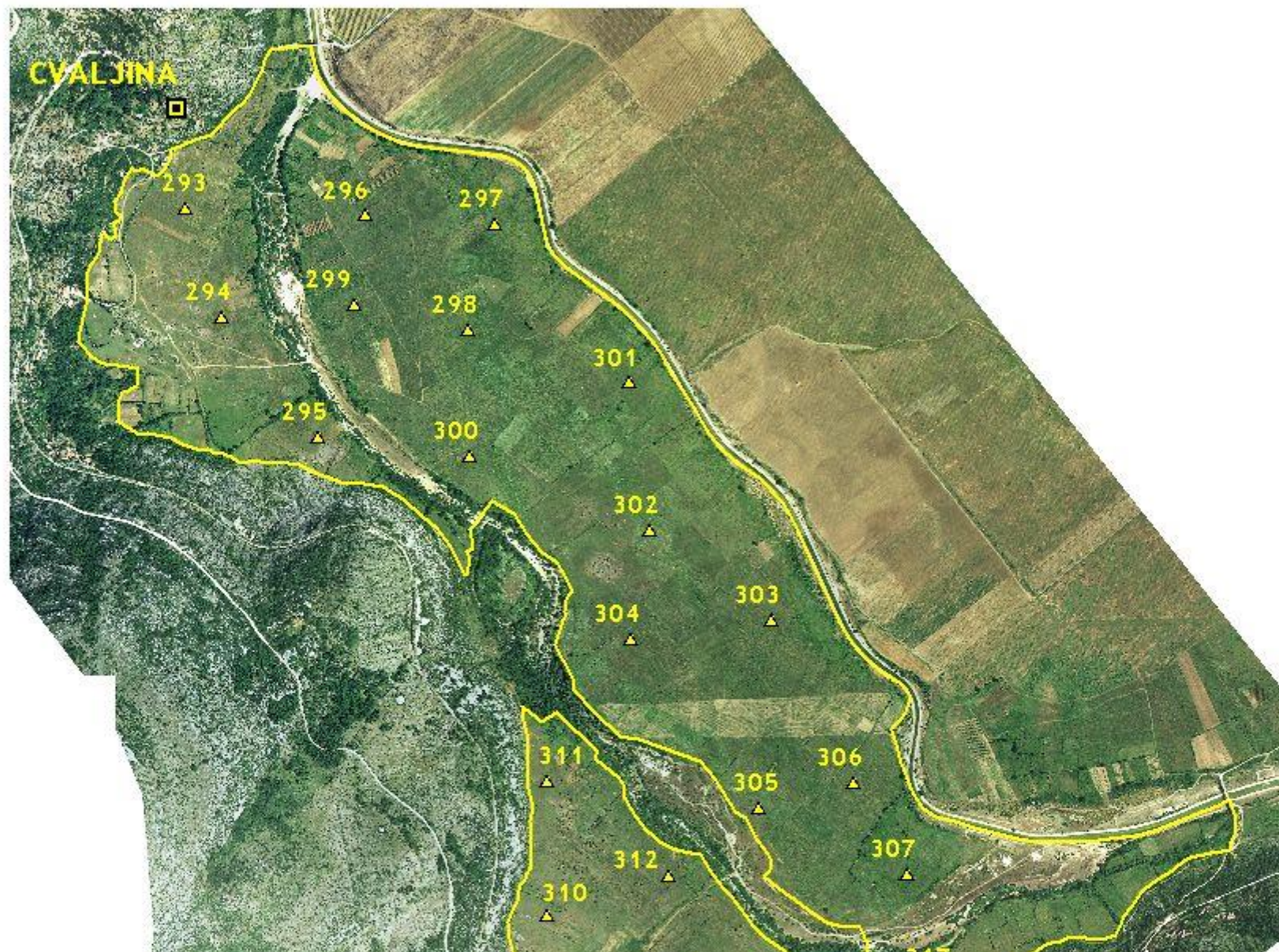
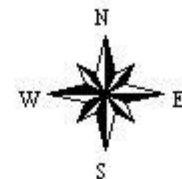




200 0 200 400 Meters



CVALJINA-ZAVALA



Zbirni pokazatelji stanja **aktivnog kreča** uzvodno
(maksimalne, minimalne i srednje vrijednosti)

Dubina u cm		HUTOVO	TURKOVIĆI	MOST	Dračevo, Grmljani, Sedlari
		Aktivni CaCO ₃	Aktivni CaCO ₃	Aktivni CaCO ₃	Aktivni CaCO ₃
0 - 30	max	17,04	19,04	17,54	18,54
	min	3,51	5,01	2,51	3,51
	srednje	9,09	9,93	10,52	10,30
30 - 60	max	14,03	16,54	18,04	21,55
	min	3,51	5,01	2,51	1,50
	srednje	8,02	9,94	9,29	8,98

Opšta ocjena nivoa (stepena) pogodnosti analiziranih zemljišta za uzgoj pojedinih kultura u Popovom polju

«LAND EVALUATION»

Pogodnosti su iskazane u vidu sljedećih simbola:

- **S1 vrlo pogodno sa stepenom iskoristivosti >80 %**
- **S2 pogodno sa stepenom iskoristivosti 60-80 %**
- **S3 umjereno pogodno sa stepenom iskoristivosti 40-60 %**
- **S4 ograničeno pogodno sa stepenom iskoristivosti 20-40 %**
- **N nepogodno sa stepenom iskoristivosti <20 %**

U ovoj analizi uzeta su u obzir neka najvažnija svojstva zemljišta Popova polja koja su istražena u okviru ovoga projekta kao što su:

- **pH reakcija tla,**
- **sadržaj ukupnih karbonata (CaCO_3),**
- **sadržaj fiziološki aktivnog kreča (CaCO_3)**
- **teksturna klasa tla,**
- **sadržaj humusa**

Reakcija tla (pH-H₂O) - **primjer**

-vrlo kiselo < 3,0
-veoma kiselo 3,0 - 4,5
-kiselo 4,5-5,0
-umjereno kiselo 5,0-5,5
-slabo kiselo 5,5-6,5
-optimalno 6,5-7,0

-slabo alkalno 7,0-7,2
-umjereno alkalno 7,2-7,5
-alkalno 7,5-8,0
-veoma alkalno 8,0-9,0
-vrlo alkalno > 9,0

Skala pogodnosti tla na osnovu pH u H₂O, a za kulture
koje su osjetljive na visoku pH reakciju izgleda:

6,5 – 7,0	S1
7,0 – 7,5	S2
7,5 – 7,9	S3
7,9 – 8,2	S4
> 8,2	N

Sadržaj fiziološki aktivnog kreča

0-3%	S1
3-5%	S2
5-9%	S3
9-12%	S4
> 12%	N

Tako npr. gornja granica prisustva fiziološki aktivnog kreča/vapna (CaCO_3) za uzgoj vinogradarske breskve iznosi do maksimalno 6%, za breskvu na podlozi *Damascena* do maksimalno 9% a na podlozi GF-677 sadržaj ne bi smio preći maksimum od 12%.

Teksturna klasa tla

- **Tekstura tla predstavlja procentualni odnos frakcija pijeska, praha i gline**

Teksturane klase pogodnosti:

- **S1** (I-ilovača, PI-pjeskovita ilovača, PrGI-praškasto glinovita ilovača, PGI-pjeskovito glinovita ilovača)
- **S2** (Pr-prahulja, PrG-praškaste gline, PG-pjeskovite gline, GI-glinovite ilovače)
- **S3** (G-glinuše, IP-ilovaste pjeskulje)
- **S4-N** (P-pijesci, stjenovita i skeletna zemljišta)

Sadržaj humusa

- **Uloga humusa u tlu:**
 - **ishrana biljaka,**
 - **struktura tla**
 - **biološka aktivnost**

Klase pogodnosti:

- **S 1** > 3 %
- **S 2** 2-3 %
- **S 3** 1-2 %
- **S 4** < 1%

Nivo humusa	u %
Vrlo nizak	< 1
Veoma nizak	1-1,5
Nizak	1,5-2,0
Umjeren	2,0-3,0
Optimalan	3,0-4,0
Visok	4,0-6,0
Veoma visok	6,0-10,0
Vrlo visok	> 10

Procjena pogodnosti zemljišta za uzgoj pojedinih kultura na bazi njihovog zahtjeva i prosječnog stanja na terenu

Kultura/ karakteristike zemljišta	Optimalni zahtjev	Stanje	Procjena pogodnosti uzgoja				
			S1	S2	S3	S4	N
Voćarstvo (općenito)							
pH	6,5-7,2	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0			+		
Tekstura	PI-PrG	G - GI			+		
Humus %	2-3	1,8		+			
Povrće (općenito)							
pH	6,5-7,0	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0		+			
Tekstura	PI-PrG	PrG-PrGI			+	+	
Humus %	>3	2,4			+		
Ljekovito bilje (općenito)							
pH	6,5-7,5	7,75		+			
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0		+			
Tekstura	I-PjG	PrG-PrGI		+			
Humus %	1,5-2,0	2,4		+			

Procjena pogodnosti zemljišta za uzgoj pojedinih kultura na bazi njihovog zahtjeva i prosječnog stanja na terenu

Kultura/ karakteristike zemljišta	Optimalni zahtjev	Stanje	Procjena pogodnosti uzgoja				
			S1	S2	S3	S4	N
Vinova loza							
pH	6,5-7,0	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	0-5	8,5-9,0		+			
Tekstura	I-PGI	G - GI			+	+	
Humus %	2-3	1,8		+			
Breskva							
pH	6,5-7,0	7,75			+	+	
Aktivni CaCO ₃ %	0-5	8,5-9,0				+	
Tekstura	I-PGI-PrG	G - GI			+	+	
Humus %	2-3	1,8		+			
Jabuka							
pH	6,5-7,2	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-9	8,5-9,0			+		
Tekstura	I-PrG	G - GI			+		
Humus %	2-3	1,8		+			

Procjena pogodnosti zemljišta za uzgoj pojedinih kultura na bazi njihovog zahtjeva i prosječnog stanja na terenu

Kultura/ karakteristike zemljišta	Optimalni zahtjev	Stanje	Procjena pogodnosti uzgoja				
			S1	S2	S3	S4	N
Višnja							
pH	6,5-7,2	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-9	8,5-9,0		+			
Tekstura	I-PrG	G - GI			+		
Humus %	2-3	1,8		+			
Duhan							
pH	6,5-7,0	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0		+			
Tekstura	I-PGI	PrG-PrGI			+		
Humus %	>3	2,4			+		
Ozimi usjevi							
pH	6,5-7,5	7,75		+	+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0		+			
Tekstura	I-PrGI	PrG-PrGI			+	+	
Humus %	3-4	2,4			+		

Procjena pogodnosti zemljišta za uzgoj pojedinih kultura na bazi njihovog zahtjeva i prosječnog stanja na terenu

Kultura/ karakteristike zemljišta	Optimalni zahtjev	Stanje	Procjena pogodnosti uzgoja				
			S1	S2	S3	S4	N
Jari usjevi							
pH	6,5-7,5	7,75		+	+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0		+			
Tekstura	I-PrG	PrG-PrGI			+		
Humus %	3-4	2,4		+			
Kukuruz							
pH	6,5-7,2	7,75			+		
Aktivni CaCO ₃ %	5-10	8,5-9,0		+			
Tekstura	I -PGI	PrG-PrGI			+	+	
Humus %	> 3	2,4			+		
Lucerka							
pH	6,5-8,0	7,75	+				
Aktivni CaCO ₃ %	5,0-20,0	8,5-9,0	+				
Tekstura	GI-PrG	PrG-PrGI		+			
Humus %	1,5-2	2,4		+			

OSTALI SADRŽAJI U STUDIJI PLODNOSTI TLA I PRINCIPI SAVREMENE ISHRANE BILJAKA

U STUDIJI JE OBRAĐENO JOŠ I :

- **Odnos voćarskih, povrtlarskih i krmnih kultura prema sadržaju ukupnih i aktivnih karbonata**
- **Principi gnojidba voćarskih i povrtlarskih kultura**
- **Meliorativna gnojidba kod voćaka i vinove loze**
- **Osnovna gnojidba**
- **Prihranjivanje voćaka-uzdržana gnojidba**
- **Fertirigacija**

SUGESTIJE O PRIORITETNIM PROBLEMIMA VIZIJE POLJOPRIVREDNOG RAZVOJA POPOVA POLJA

- **Pravci proizvodnje VOĆA na području Popovog Polja i izbor podloga za:**
 - breskvu (*sijanac vinogradarske breskve* do 5% CaO, a podloga *GF-677* i do 12% ?)
 - nektarina (*obodna lakša tla*)
 - jabuka (vegetativna slabo bujna podloga **M 9**)
 - višnje (*mahaleb* na lakim, *divlja trešnja* na teškim tlima)
 - kajsiya (*Džanarika i Bjelošljiva*)
- **Sistemi uzgoja**
 - a) smanjenje veličine habitusa voćaka,
 - b) povećanje broja stabala po jedinici površine zasada,
 - c) smanjenje prinosa po stablu,
 - d) povećanje prinosa po jedinici površine zasada – povećanje ukupnog prinosa,
 - e) kontrolu formiranja i zamjene rodnog drveta.

Pravci uzgoja vinove loze i izbor podloga za vinovu lozu

IZBOR PODLOGA:

- Na rastresitim zemljištima, gdje fiziološki aktivni kreč ne prelazi granicu do **17%**, podloge **Berlandieri x Rupestris Rihter 99 i 110, Berlandieri x Rupestris Paulsen 1103.**
- Na umjereno vlažnim i plodnim zemljištima, kao što su aluvijalni i deluvijalni nanosi, gdje aktivni CaCO_3 ne prelazi **20%**, lozne podloge **Berlandieri x Riparia Cober 5 BB i Berlandieri x Riparia SO₄**
- Na skeletnim zemljištima, gdje se fiziološki aktivan kreč kreće do **40%**, podlogu **Šasla x Berlandieri 41 B**

IZBOR SORTIMENTA:

- **Stone sorte:** Viktorija, Matilda, Kardinal, Afus-ali, Italija, Aleksandrijski muskat, Sultanina, Perlet.
- **Crne vinske sorte:** Blatina, Vranac, Burgundac crni, Game, Kaberne sovinjon, Alikantbuše i Game bojadiser.

(Prijedlog: **Podići matičnjake i to: Berlandieri x Rupestris Rihter 99 i 110, Berlandieri x Rupestris Paulsen 1103, Berlandieri x Riparia Cober 5 BB i Berlandieri x Riparia SO₄, Šasla x Berlandieri 41 B.**

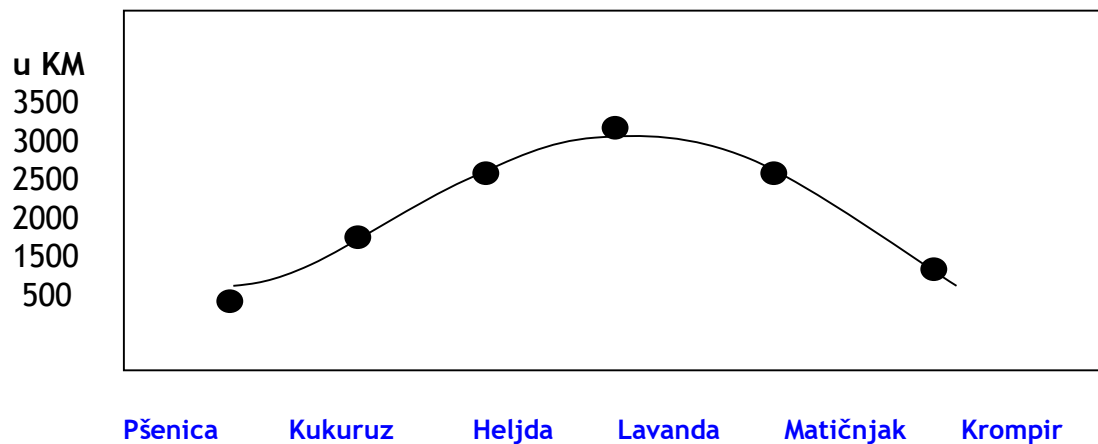
Pravci proizvodnje ratarskih kultura i povrća:

- u funkciji razvoja mješovite farme - stočarstvom ,
(**kukuruz i lucerka - nosioci**)
- stajnjak za povrtlarstvo: **rani krompir, paprika i paradajz**

Pravci razvoja proizvodnje ljekovitog bilja u plantažnom uzgoju za preradu:

- *Lavandula officinalis* (**lavanda**)
- *Salvia officinalis*, (**žalfija – kadulja**)
- *Mentha pulegijum*, (**menta – nana**)
- *Rosmarinus officinalis*, (**ruzmarin**)
- *Nepeta katarija*,(**macina trava**)
- *Melissa officinalis*, (**melisa**)
- *Satureja hortensis*,(**čubrić**)

Ostvareni profit u proizvodnji osnovnih ratarskih kultura i ljekovitog bilja – komparacija (1 ha)



Prijedlog mogućeg modela Održive mješovite farme u Popovom polju

U ovom prilogu daju se proračuni ukupnog pokrića za tri modela mješovitih farmi i to:

- model farme veličine **10 ha** obradivih površina,
- model farme veličine **5 ha** obradivih površina i
- model farme veličine **3 ha** obradivih površina

1. Model farme veličine farme 10 ha obradivih površina

Model pretpostavlja veličinu farme od 10 ha sa sljedećom proizvodnom strukturom:

- tov **40 grla junadi izlazne težine do 400 kg** na bazi vlastito proizvedene i kupljene stočne hrane (**6,5 ha**),
- proizvodnja **duhana** na površini od **2 ha**
- proizvodnja **pšenice** na površini od **1 ha**
- proizvodnja **povrća** (kupus) na otvorenom površine **0,5 ha**

Zbirni pregled proračun ukupnog pokrića za model farme veličine 10 ha obradivih površina:

Prihodi/troškovi	Iznos (u KM)
A) Prihodi	
Stočna proizvodnja (tov junadi) 6,5 ha	60.368
Biljna proizvodnja	
Duhan (2 ha)	16.320
Pšenica (1 ha)	1.350
Kupus (0,5 ha)	4.075
Ukupno biljna proizvodnja	21.745
Svega (A)	82.113
B) Varijabilni troškovi	
Stočna proizvodnja (tov junadi)	41.429
Biljna proizvodnja	
Duhan	6.992
Pšenica	423
Kupus	794
Ukupno biljna proizvodnja	8.209
Svega (B)	49.638
C) Pokriće (A-B)	32.475
po ha	3.248

Model farme veličine 5 ha obradivih površina - Model pretpostavlja veličinu farme od 5 ha sa sljedećom proizvodnom strukturom:

- držanje **5 muznih krava** na bazi vlastito proizvedene i kupljene stočne hrane,
- proizvodnja **krompira** na površini od **0,85 ha**
- proizvodnja **jagode** na površini od **0,5 ha**

Proračun ukupnog pokrića za model farme veličine 5 ha obradivih površina u tab.:

Prihodi/troškovi	Iznos (u KM)
A) Prihodi	
Stočna proizvodnja (muzne krave) (3,65 ha)	18.519
Biljna proizvodnja	
Krompir (0,85 ha)	7.013
Jagoda (0,5 ha)	10.025
Ukupno biljna proizvodnja	17.038
Svega (A)	35.557
B) Varijabilni troškovi	
Stočna proizvodnja (muzne krave)	4.962
Biljna proizvodnja	
Krompir	2.515
Jagoda	3.732
Ukupno biljna proizvodnja	6.247
Svega (B)	11.209
C) Pokriće (A-B)	24.348
po ha	4.869

Model farme veličina 3 ha obradivih površina, sa sljedećom proizvodnom strukturom:

- držanje **2 muzne** krave na bazi vlastito proizvedene i kupljene stočne hrane,
- proizvodnja **stolnog grožđa** na površini od **0,5 ha**
- proizvodnja **breskve** na površini od **0,5 ha**
- plastenička** proizvodnja **povrća** na površini od 0,05 ha (**500 m²**)

<i>Proračun ukupnog pokrića za model farme veličine <u>3 ha</u> obradivih površina</i>	
Prihodi/troškovi	Iznos (u KM)
A) Prihodi	
Stočna proizvodnja (muzne krave) (1,95 ha)	7.682
Biljna proizvodnja	
Stono grožđe (0,5 ha)	11.150
Breskva (0,5 ha)	12.750
Povrće (plastenik) (0,05 ha)	9.491
Ukupno biljna proizvodnja	33.391
Svega (A)	41.073
B) Varijabilni troškovi	
Stočna proizvodnja (muzne krave)	2.042
Biljna proizvodnja	
Stono grožđe	3.704
Breskva	2.538
Povrće (plastenik)	2.369
Ukupno biljna proizvodnja	8.611
Svega (B)	10.653
C) Pokriće (A-B)	30.420
po ha	10.140

Rekapitulacija svih ponuđenih modela proizvodnje (prihod, varijabilni troškovi i pokriće).

Ukupni iznosi pokrića za pojedine modele porodičnih mješovitih farmi (u KM):

Opis	Modeli porodičnih farmi		
	10 ha	5 ha	3 ha
A) Prihodi			
Stočna proizvodnja	60.368	18.519	7.682
Biljna proizvodnja	21.745	17.038	33.391
Ukupno (A)	82.113	35.557	41.073
B) Varijabilni troškovi			
Stočna proizvodnja	41.429	4.962	2.042
Biljna proizvodnja	8.209	6.247	8.611
Ukupno (B)	49.638	11.209	10.653
C) Pokriće	32.475	24.348	30.420
- po ha	3.248	4.869	10.140

Ostale potencijalne mogućnosti – razvoj ruralnog turizma

UMJESTO ZAKLJUČKA

- Potrebna je vizija strategije dugoročnog razvoja poljoprivrede Popova polja koja do danas nije izrađena
- Usitnjenost i rasturenost parcela (jedan prosječni farmer npr. u Ravnom u posjeduje **2,5 ha** zemljišta na **17 mjesta**, prosječne površine **1470 m²**)
- Izvršiti melioracije i uređenje parcela kako bi se iskoristi sav potencijal koj zemljište PP posjeduje uz obavezno navodnjavanje

HVALA !

