



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



**NOVELACIJA PROJEKTA : INVENTARIZACIJA POLJOPRIVREDNOG
ZEMLJIŠTA GRADA ZAGREBA I PREPORUKE
ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU**

Zagreb, svibanj 2025.

Naručitelj projekta: GRAD ZAGREB
Trg Stjepana Radića 1, 10000 Zagreb

Izvršitelji projekta :

Ugovaratelj: Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

Podizvoditelj: Oikon d.o.o. – Institut za primijenjenu ekologiju
Trg senjskih uskoka 1-2, 10020 Zagreb

a na temelju Registarski broj ugovora: 1227 (2024)
KLASA: 402-05/24-004/584
URBROJ: 251-5-53/003-24-15 od 8. studenog 2024.

Koordinator projekta: prof. dr. sc. Stjepan Husnjak

Voditelji pojedinih dionica projekta:

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet:

Zavod za pedologiju: prof.dr.sc. Stjepan Husnjak

Zavod za melioracije: izv. prof. dr. sc. Monika Zovko

Oikon d.o.o.: dr. sc. Vladimir Kušan

Dekan Agronomskog fakulteta
Prof. dr. sc. Aleksandar Mešić

Zagreb, svibanj 2025.

Suradnici:

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

prof. dr. sc. Milan Mesić, Zavod za opću proizvodnju bilja
prof. dr. sc. Zlatko Čmelik, Zavod za voćarstvo
prof. dr. sc. Marko Karoglan, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo
prof. dr. sc. Božidar Benko, Zavod za povrćarstvo
prof.dr.sc. Aleksandra Bensa, Zavod za pedologiju
prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek, Zavod za melioracije
doc. dr. sc. Marko Reljić, Zavod za melioracije
doc. dr. sc. Marina Bubalo Kovačić, Zavod za melioracije
doc. dr. sc. Danijela Jungić, Zavod za pedologiju
dr. sc. Helena Bakić Begić, Zavod za melioracije
dr. sc. Jasmina Defterdarović, Zavod za melioracije
Tin Batur, mag. ing. agr., Zavod za melioracije
Benjamin Atlija, mag. ing.agr., Zavod za melioracije
Nada Maurović, dipl. ing. kem., Zavod za melioracije
Marina Diana Pišk, dipl. ing. kem., Zavod za melioracije
Željka Brnadić Cestar, dipl. ing., Zavod za melioracije
Nikolina Jurković Balog, dipl. ing. agr., Zavod za pedologiju

Oikon d.o.o.:

Ivona Žiža, mag. ing. agr.
Josipa Židov, mag. geogr.
Kristina Matika Marić, mag. ing. geod. et geoinf., CE
Andrea Neferanović Grubišić, mag. ing. silv.
dr. sc. Ivan Tekić, mag. geogr.
Bruno Čaleta, mag. prot. nat. et amb.
dr. sc. Iva Odak, mag. ing. geod. et geoinf.
Luka Raspović, mag. ing. geod. et geoinf.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ STUDIJSKOG RADA	2
3. METODE RADA I KORIŠTENI MATERIJALI	3
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	9
4.1. OSNOVNE ZNAČAJKE PROSTORA	9
4.2. ZNAČAJKE KLIME	12
4.2.1. Oborine	12
4.2.2. Temperatura zraka	17
4.3. ZNAČAJKE RELJEFA	29
4.3.1. Nadmorska visina terena	30
4.3.2. Nagib terena	31
4.4. KARTA NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA	32
4.4.1. Podloge	32
4.4.2. Interpretacija	33
4.4.3. Karta korištenja zemljišta	34
4.4.4. Inventarizacija površina klasa načina korištenja zemljišta	35
4.4.5. Poljoprivredno zemljište	40
4.4.6. Katastar i poljoprivredno zemljište	43
4.4.7. Poljoprivredno zemljište i administrativna podjela	48
4.5. ZNAČAJKE TLA	50
4.5.1. Osnovna pedološka karta Grada Zagreba	50
4.5.2. Pedološka karta poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba	53
4.5.2.1. Značajke sistematskih jedinica tla	59
4.5.2.2. Značajke kartiranih jedinica tla	72
4.6. PROCJENA SADAŠNJE I POTENCIJALNE POGODNOSTI POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA S PREPORUKAMA ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU	79
4.6.1. Kriteriji procjene	79
4.6.2. Rezultati procjene	82
4.6.2.1. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za ratarske i krmne kulture s preporukama za daljnji razvoj	82

4.6.2.2. <i>Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za povrćarske kulture s preporukama za daljnji razvoj</i>	111
4.6.2.3. <i>Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za voćarstvo s preporukama za daljnji razvoj</i>	132
4.6.2.4. <i>Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo s preporukama za daljnji razvoj</i>	167
4.6.3. Prioritetni poljoprivredno-gospodarski programi – regije za poljoprivrednu proizvodnju	177
4.7. KONTROLA PLODNOSTI I PREPORUKE NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA U DRŽAVNOM VLASNIŠTVU	184
4.8. PREPORUKE ZA STAVLJANJE NEKORIŠTENOG POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA U FUNKCIJU	265
4.9 INFORMACIJSKI SUSTAV	266
4.9.1. Struktura informacijskog sustava	266
5. ZAKLJUČAK	270
6. LITERATURA	271

Dokumenti na USB sticku

ZEMLJIŠNI INFORMACIJSKI - SUSTAV (GIS)

STUDIJA „NOVELACIJA PROJEKTA INVENTARIZACIJA POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA GRADA ZAGREBA I PREPORUKE ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU,,
word dokument

STUDIJA „KONTROLA PLODNOSTI I PREPORUKE NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA U DRŽAVNOM VLASNIŠTVU“,
word dokument

Prilozi

a) **ANALITIČKI PODACI ZA PEDOLOŠKE PROFILE**
(mehanički sastav tla, osnovna fizikalna i kemijska svojstva tla), word dokument

b) **ANALITIČKI PODACI ANALIZA TLA NA KATASTARSKIM ČESTICAMA,** excel dokument

1. UVOD

Poljoprivredne površine na području Grada Zagreba predstavljaju prirodni resurs od velike važnosti za daljnji gospodarski razvitak ovog područja. Za planiranje daljnjeg razvoja poljoprivrede, djelatnicima pojedinih gradskih uprava u čijim su nadležnostima pitanja vezana uz poljoprivredno zemljište, nedostajale su detaljne i pouzdane informacije o površini kao i rasprostranjenosti poljoprivrednog zemljišta, njegovima značajkama, pogodnosti za pojedine namjene, i drugo. Upravo stoga je još 2008. godine završena izrada projekta „Inventarizacija poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba i preporuke za poljoprivrednu proizvodnju“. S obzirom da je od tada prošlo 17 godina (odnosno 20 godina s obzirom da su podloge (DOF - državna ortofoto karta) korištene za izradu karte načina korištenja zemljišta bile iz 2005. godine), te da su se od tada do danas dogodile brojne promjene kako na terenu (primjerice način korištenja zemljišta, klimatske promjene, promjene vlasništva,...), tako i u zakonskoj regulativi (nova pravila vezana uz raspolaganje državnim poljoprivrednim zemljištem, dodjelom sredstava za razvoj poljoprivrede, i dr....), javila se potreba za ažuriranjem toga projekta.

Prema podacima iz Statističkog ljetopisa Grada Zagreba za 2024. godinu, u sustavu ARKOD je u 2023. godini bilo upisano ukupno 7.518 ha poljoprivrednih površina pri čemu su dominantne bile oranice (5.302 ha) i livade (1.672 ha). U sklopu ovog projekta, uzorkovanje tla provedeno je na katastarskim česticama koje se planiraju dati u zakup. Analiza tla obuhvatila je ključne parametre plodnosti, uključujući reakciju tla (pH), sadržaj humusa, fiziološki aktivnih hranjiva, hidrolitsku kiselost, sadržaj karbonata i skeleta, te ukupni dušik kod trajnih nasada. Ovo izvješće izrađeno je u skladu s Pravilnikom o izmjenama i dopunama pravilnika o načinu praćenja poljoprivrednog zemljišta (NN 104/2022).

Temeljem navedenog, početkom studenog 2024. godine, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet s podizvoditeljem tvrtkom OIKON d.o.o. iz Zagreba, ugovorio je s Gradom Zagrebom „Novelaciju projekta: INVENTARIZACIJA POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA GRADA ZAGREBA I PREPORUKE ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU“.

Vjerujemo da će rezultati ovog projekta omogućiti dobivanje pouzdanih, pravovremenih i kvalitetnih informacija neophodnih u budućem planiranju razvoja poljoprivrede, posebice na planu mogućnosti stvaranja jasnih i ispravnih koncepcija u sklopu vođenja agrarne politike i namjenskog kreditiranja poljoprivrednih obiteljskih gospodarstva na području Grada Zagreba, a što je danas izuzetno aktualno.

2. CILJ STUDIJSKOG RADA

Temeljni cilj ovog projekta je izvršiti novu inventarizaciju poljoprivrednog zemljišta sukladno dakle današnjem stanju načina korištenja zemljišta u Gradu Zagrebu, sa svrhom utvrđivanja realne površine poljoprivrednog zemljišta i njegove prostorne rasprostranjenosti. Izraditi će se karta tala Grada Zagreba te utvrditi značajke tla. Za poljoprivredno zemljište izvršiti će se potom procjena pogodnosti za poljoprivrednu proizvodnju, odnosno za ratarstvo, povrćarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo i travnjake. Pored navedenog, prema postojećem Pravilniku o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19) na državnom poljoprivrednom zemljištu izvršiti će se uzorkovanje tla i analizirati osnovna svojstva, te će se utvrditi pogodnost katastarskih čestica za poljoprivrednu proizvodnju.

U svrhu ostvarenja navedenih ciljeva, formulirani su slijedeći zadaci istraživanja:

- prikazati osnovne značajke prostora s reljefnim i klimatskim značajkama Grada Zagreba
- izraditi kartu načina korištenja zemljišta na području Grada Zagreba
- izraditi kartu tala te utvrditi značajke tla na području Grada Zagreba
- izraditi kartu tala poljoprivrednog zemljišta na području Grada Zagreba prema karti načina korištenja zemljišta
- izvršiti uzorkovanje tla na katastarskim česticama državnog poljoprivrednog zemljišta te izvršiti laboratorijske analize tla prema Pravilniku o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta
- izvršiti procjenu sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za određenu granu poljoprivredne proizvodnje prema karti tala poljoprivrednog zemljišta, te izraditi preporuke za poljoprivrednu proizvodnju
- izvršiti procjenu pogodnosti katastarskih čestica na državnom poljoprivrednom zemljištu na osnovu rezultata laboratorijskih analiza tla
- definirati prioritetne poljoprivredno-gospodarske programe – regije za poljoprivrednu proizvodnju te izraditi kartu regija
- kartografske podatke te rezultate istraživanja povezati i organizirati u zemljišni informacijski sustav

3. METODE RADA I KORIŠTENI MATERIJALI

Za provedbu opisanih ciljeva i zadataka ovoga projekta korištene su metode rada uobičajene za ovu vrstu istraživanja i izradu Informacijskih sustava. Dio istraživanja izvršen je na temelju postojećih podataka, te su metode rada ponajprije uključivale temeljitu pripremu projekta te prikupljanje i obradu postojećih materijala i podataka. Značajan dio projekta odnosio se na terenska istraživanja i uzorkovanje tla na katastarskim česticama koje se nalaze na državnom poljoprivrednom zemljištu.

Značajke klime i promjene klimatskih parametara prikazane su na temelju podataka za meteorološku postaju Zagreb, za dva razdoblja, prvo 1981.-2010. god., te drugo 2011.- 2023. godine. Značajke reljefa, odnosno karta nadmorske visine i nagiba terena, izrađene su na temelju digitalnog modela terena detaljne prostorne razlučivosti. Karta tala Grada Zagreba i značajke tla utvrđene su na temelju Osnovne pedološke karte Republike Hrvatske mj. 1: 50000 i dopunskog terenskog rekognosciranja. Pri tome su korištene sljedeće sekcije i listovi pedoloških karti: sekcija Zagreb, listovi Zagreb 1 (Kovačević i sur., 1969.), Zagreb 2 (Kovačević i sur., 1969.) i Zagreb 3 (Kovačević i sur. 1969.), te sekcija Samobor, listovi Samobor 2 (Kovačević i sur. 1969.) i Samobor 4 (Kovačević i sur. 1969.).

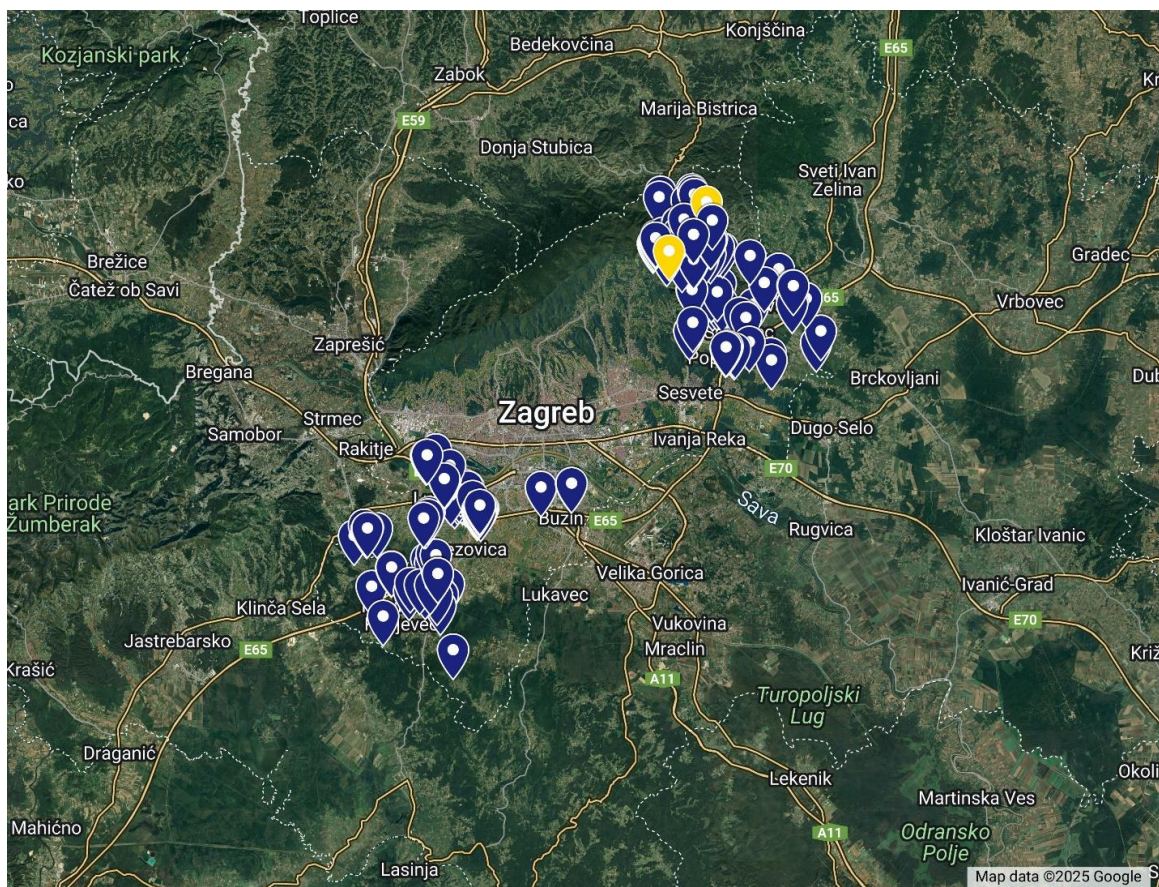
Procjena višenamjenske pogodnosti poljoprivrednog zemljišta prikazanog na pedološkoj karti za korištenje u poljoprivredi izvršena je na temelju FAO kriterija procjene zemljišta (FAO, 1976; Brinkman i Smyth, 1972) uvažavajući pored značajki tla, klime, reljefa, i zahtjeve poljoprivrednih kultura koje se na tom području mogu uzgajati. Temeljem utvrđenih klasa i podklasa pogodnosti poljoprivrednog zemljišta, utvrđeni su prioritetni poljoprivredno gospodarski programi-regije za poljoprivrednu proizvodnju, uvažavajući pri tome viši stupanj pogodnosti za pojedinu granu poljoprivredne proizvodnje.

Administrativna granica Grada Zagreba, granice gradskih četvrti i GUP-a, dobiveni su od Naručitelja u digitalnom obliku.

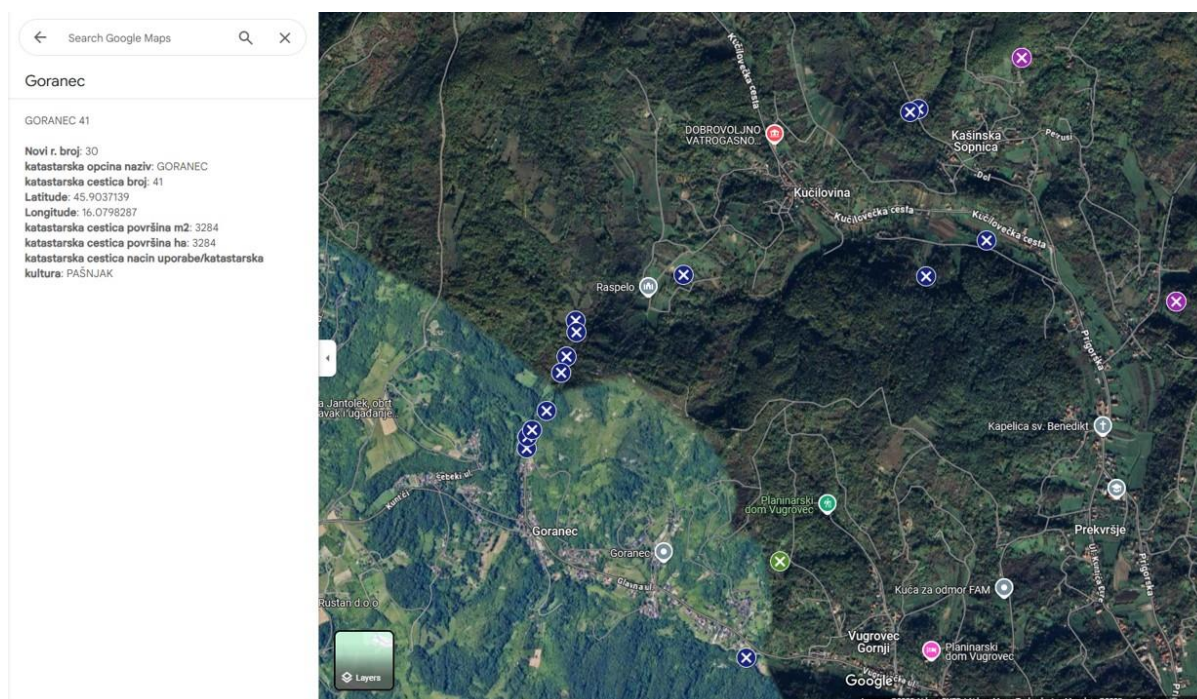
Kontrola plodnosti tla na državnom poljoprivrednom zemljištu

Na katastarskim česticama koje se nalaze na državnom poljoprivrednom zemljištu, izvršeno je uzorkovanje tla za laboratorijske analize, prema Pravilniku o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19). Od Naručitelja je dostavljen popis katastarskih čestica po općinama, s naznačenom površinom čestica i načinom korištenja, predviđenim oblikom raspolaganja i specifičnostima katastarske čestice. Na temelju dostavljenih informacija, uzimajući u obzir odredbe Pravilnika o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19), izrađen je detaljan plan uzorkovanja za svaku pojedinu katastarsku česticu unutar općina. Generirane su karte u Google maps online sučelju (<https://www.google.com/maps/>) s naznačenim koordinatama pozicija uzorkovanja (slika 3.1). Radi kompatibilnosti s Google sučeljem, koordinate su transformirane iz HTRS96/TM projekcije u WGS84 projekciju. Pojedinačne karte napravljene su za svaku od općina koje su obuhvaćene uzorkovanjem. Svaka točka uzorkovanja sadržavala je opće podatke kao što su

naziv općine, broj katastarske čestice, geografsku dužinu i širinu, površinu i način korištenja (slika 3.2).



Slika 3.1. Karta lokacija uzorkovanja izrađena u sučelju Google karte



Slika 3.2. Primjer osnovnih podataka uz točke uzorkovanja u općini Goranec

Izrađeni su obrasci za terensko uzorkovanje (slika 3.3), a koji su sadržavali sve elemente navedene u Pravilniku (NN 47/19). Za svaku uzorkovanu česticu ispunjen je pojedinačni obrazac.

Podaci o uzorku tla		Oznaka uzorka i tip proizvodnje:	
		(K) (I) (E)	Konvencionalna Integrirana Ekološka
BROJ UZORKA		Preporodica gnojilne: DA NE	
Lokalna samouprava (općina):		Županija:	
1) MIBPG:		OIB:	
2) Korisnik:		mail:	
3) Mjeso i pošt. broj:		Tel:	
4) Ulica i broj:		Vlasništvo zemljišta: državno privatno	
5) Katastarska čestica:		Katastarska općina:	
6) Oznaka čestice (ID arhiv):		7) Površina parcele (ha):	
8) Koordinate parcele (decim.):		N (lat.) ° E (long.) °	
9) Planirani usjev:		10) Ciljani prinos (t/ha):	
11) Starost nasada god. Broj stabala, čokota/ha		Način uzgoja novog nasada: klasični (seovnašiti) plantažni	
12) Produkcija i prinos: Produkcija: Prinos: (t/ha)		1) do 60 % ciljanog prinosa 2) 60 do 99 % ciljanog prinosa 3) 99 do 110 % ciljanog prinosa 4) >110 % ciljanog prinosa	
13) Žetveni ostaci: 1) snorano: (t/ha) 2) spaljeno 3)			
14) Organska gnojilna (t/ha):			
15) Vrsta organskog gnojila:			
16) Godina primjene org. gnojila: prva druga treća četvrta			
17) Nagib: 0) bez nagiba 1) bez nagiba u podnožju 2) manji nagib (do 5 %) 3) veći nagib (> 5 %) 4) ogođeni teren sa nagibom			
18) Ekspozicija: 1) nema (ravan teren); 2) pretežno južno; 3) istok ili zapad; 4) pretežno sjeverno			
19) Reljef: 1) ravno; 2) manje depresije/neravnine; 3) veće depresije/neravnine;			
20) Navodnjavanje: 1) suho ratovanje; 2) površinsko; 3) podzemno; 4) kišenjem; 5) kap po kap			
21) Višek vode na oranici (leži vode): 1) nikad 2) rijetko ili kratkotrajno 3) često ili dugotrajno			
22) Mineralna gnojilna: 1) bez gnojilne 2) gnojilna do 40 % potreba 3) gnojilna od 40 do 70 % potreba 4) prema potrebi		23) Kalcijacija tla (navesti naziv i količinu t/ha; godišnja primjena)	

5) gnojilna viša od 120 % potreba	
24) Poboljšivač tla (navesti naziv i količinu t/ha)	
25) Datum zadnje analize tla, laboratorij, metoda uzorkovanja	

Popunite ili izmijenite sve tražene podatke u listu jer oni napredno utječu na točnost i efikasnost gnojilne preparacije. Vlasničarima popunite potvrđujući točnost podataka te da su izveli izvedeni sukladno pravilima struke. Vlasničarima popunite dajući suglasnost na korištenje dobivenih rezultata u svrhu daljnje stručne ili znanstvene obrade.

Datum uzorkovanja: _____ Uzorak uzeo: _____
Vlasnik parcele: _____

PRILOG 3.
ZAHTEV ZA OVLAŠĆIVANJE LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE PLODNOSTI TLA ZA POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

1. Naziv i sjedište podnositelja		
2. Adresa podnositelja		
3. Telefon, telefaks, e-mail		
4. Pravni status i djelatnost		
5. Parametri ispitivanja plodnosti tla	Parametri	Metoda/ISO norma
	1. Osnovne agrokemijske analize tla	
	Reakcija tla (pH KCl i H ₂ O)	HRN ISO 10390 Da Ne
	Sadržaj humusa	Bikromatna spektrofotometrijska metoda HRN ISO 106942 Da Ne
	Sadržaj ukupnog N (samo kod trajnih nasada)	Metoda po Kjeldahlu* HRN ISO 13872 Da Ne
	Sadržaj fiziološki aktivnih hranjiva P205 i K2O	Amon-laktatna metoda Da Ne
	Hidrolitika kiselosti ili sadržaj ukupnih karbonsata	Metoda po Kappela HRN ISO 10693 Da Ne
	Sadržaj fiziološki aktivnog vapna (samo kod trajnih nasada)	Metoda po Gieselu Da Ne
	Sadržaj karbonsata veći ili jednak 10%	*Prema Priručniku za pedološka istraživanja (Škorić, 1985.) Da Ne
	Sadržaj skeleta (kod skeletnih tla)	
2. Mehanički sastav tla		
Mehanički sastav tla,	HRN ISO 11277 ili procjena Da Ne	

Slika 3.3. Primjer obrasca za terensko uzorkovanje tla prema Pravilniku o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19)

Uzorkovanje je obavljeno u razdoblju od 28. listopada 2024. do 6. veljača 2025. Broj uzoraka po katastarskoj čestici određen je sukladno Članku 29. Pravilnika o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19), a što je podrazumijevalo:

- (1) Jedan prosječan uzorak tla predstavlja površinu do deset hektara, ako je površina ujednačena;
- (2) Za svaku varijaciju, odnosno drugi tip tla, razliku u nadmorskoj visini parcele, depresije uzima se poseban uzorak tla;

Uzorkovanje je obavljano pedološkom sondom iz dubine od 0 do 30 cm te za višegodišnje nasade dodatno na dubini od 30 do 60 cm (slika 3.4).



Slika 3.4. Uzorkovanje pedološkom sondom

Pojedinačni uzorci tla po katastarskoj čestici uzimali su se po dijagonali ili cik-cak, ovisno o obliku parcele, a tako da reprezentiraju cjelokupnu uzorkovanu česticu. Iz pojedinačnih uzoraka formiran je jedan prosječni, kompozitni uzorak po čestici, a prema već navedenom kriteriju Pravilnika. Uzorci su spremeni u plastične vrećice na kojima je naznačen naziv općine i broj katastarske čestice, dubina uzorkovanja i datum uzorkovanja. Prostorni podaci zabilježeni su ručnim GPS uređajem u projekcijskom koordinatnom referentnom sustavu Republike Hrvatske (HTRS96/TM). Ukupno je uzorkovano 213 katarskih čestica čime su prikupljena 172 prosječna uzorka tla.

Neposredno nakon uzorkovanja svi uzorci su dopremljeni u Analitički laboratorij Zavoda za melioracije (MELILAB) koji je ovlašten za obavljanje analize tla radi praćenja stanja poljoprivrednog zemljišta na temelju Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19) te Pravilnika o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19).

Priprema uzoraka tla: Priprema uzoraka tla provedena je u skladu s normama HRN ISO 11464:2004 (Kakvoća tla – Priprema uzoraka za fizikalne i kemijske analize) za određivanje fizikalno-kemijskih svojstava. Uzorci tla su sušeni na zraku, čime su se osigurali uvjeti za daljnju analizu, a zatim prosijani na dvije granulometrijske frakcije: čestice manje od 2 mm i čestice manje od 0,5 mm. U slučajevima kada je uzorak sadržavao skelet, on se posebno odvajao i vagao kako bi se kvantificirao njegov udio u ukupnom uzorku. Reprezentativni dio svakog uzorka (svaka frakcija zasebno) pohranjen je za potrebe daljnjih analiza.

Osiguranje kakvoće podataka i ustroj baze podataka o tlu: MELILAB sudjeluje u međunarodnom međulaboratorijskom poredbenom postupku za tlo i sedimente (WEPAL-ISE, Nizozemska), u sklopu kojeg se koriste međunarodni referentni materijali. Ovi materijali primjenjivani su i za unutarnju kontrolu kvalitete pri svakoj seriji analiza, čime se osigurava dosljednost i pouzdanost rezultata. Dodatno, u svakoj seriji ispitivanja zastupljeno je između 10 i 20 % ponovljenih analiza identičnog uzorka što je ključno za procjenu preciznosti i točnosti analitičkih postupaka. MELILAB je akreditiran prema normi HRN EN ISO/IEC 17025:2017 od strane Hrvatske akreditacijske agencije u području uzorkovanja i ispitivanja voda. Iste mjere kontrole kvalitete primjenjuju se i na ispitivanje tla, uključujući postupke uzorkovanja, analize i izvještavanja.

Parametri ispitivanja plodnosti tla: Sukladno Članku 32. Pravilnika, analize su uključivale osnovne agrokemijske analize:

- reakcija tla (pH KCl i H₂O)
- sadržaj humusa
- sadržaj ukupnog N (samo kod trajnih nasada)
- sadržaj fiziološki aktivnih hranjiva P₂O₅ i K₂O
- hidrolitska kiselost ili sadržaj ukupnih karbonata
- sadržaj fiziološki aktivnog vapna (samo kod trajnih nasada kada je sadržaj karbonata veći ili jednak 10 %)
- sadržaj skeleta (kod skeletnih tala)

Tumačenje rezultata: Rezultati analiza tla za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta interpretirani su u skladu s graničnim vrijednostima i klasama kvalitete tla objavljenim u Tehnološkim uputama za tumačenje rezultata Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH) (Osijek, 2022). Procjena pogodnosti katastarskih čestica izvršena je na temelju terenskih i analitičkih podataka, uvažavajući pri tome i procjenu višenamjenske pogodnosti prema pedološkoj karti.

Baza podataka: Prikupljeni i analizirani podaci sistematizirani su u excel bazu. Prilikom terenskog uzorkovanja, svaka od lokacija fotografirana je te je izrađena baza fotografija kojom se htjelo prikazati stvarno stanje katastarskih čestica na terenu. Pored navedenog, izrađen je kartografski prikaz rasprostranjenosti pojedinih lokacija kojeg čini shp. datoteka s georeferenciranim lokacijama uzorkovanja te atributnom tablicom koja uključuje podatke o broju katastarske čestice, preporučenom prioritetnom poljoprivredno gospodarskom programu i predloženom načinu korištenja.

Metodologija izrade karte načina korištenja zemljišta

Korištene podloge:

- Digitalni ortofoto 2022. (DGU - https://geoportal.dgu.hr/services/inspire/orthophoto_2022/wms)
- Digitalni ortofoto 2022 – 2023. (DGU - https://geoportal.dgu.hr/services/inspire/orthophoto_lidar_2022_2023/wms)
- Google Earth satelitske snimke (10/2024)
- ARKOD 2023. i 2024. godina (<https://www.apprrr.hr/prostorni-podaci-servisi/>)
- Digitalni katastarski plan za sve katastarske općine na području Grada Zagreba u gdb format-u (Gradski ured za katastar i geodetske poslove Zagreb)
- Karta poljoprivrednog zemljišta 1:5.000 za 2018. godinu (Husnjak i dr. 2020.)
- Slojevi visoke rezolucije (izgrađeno, pokrovnost krošanja) 2018. godine - <http://servisi.azo.hr/tlo/wfs>
- Podaci dobiveni od Naručitelja:
 - službeni vektorski podaci DGU: državna granica, granice gradova, općina, županija,
 - podaci CROTISA iz 2018. - u digitalnom (vektorskom) obliku: građevine, izgrađene barijere, pokrov i korištenje zemljišta, obala, vodotoci i vodna tijela, prometnice
 - službeni vektorski podaci Grada Zagreba: granice Grada, prostornih planova, GUP-ova, gradskih četvrti i naselja i sl.

Svi prikupljeni podaci su geometrijski i topološki provjereni (testirani) kako bi se uspostavila konzistentna baza podataka. Na temelju prikupljenih podataka o prostoru Grada izrađena je preliminarna karta korištenja zemljišta u mjerilu 1 : 25.000. Najmanja površina kartiranja je definirana na razini od 5.000 m². Najmanja širina kartiranih linijskih objekata je bila 5 m. Tematski sadržaj je definiran na temelju Gorine Land Cover klasifikacije na 1. i 2. razini prilagođen izradi pedološke karte. Kartirane su kategorije:

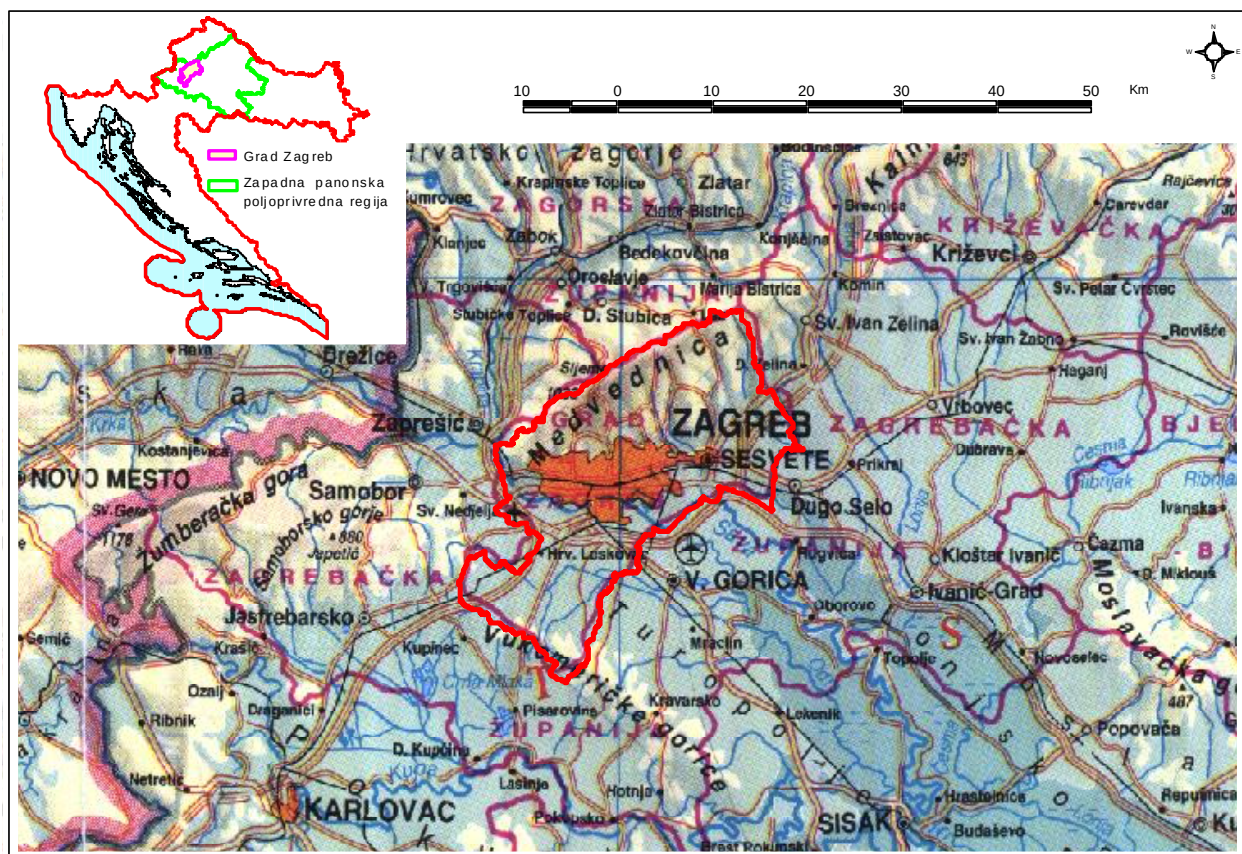
1. poljoprivredno zemljište
2. površine s poluprirodnom vegetacijom (bivše poljoprivredne površine koje su duže vrijeme izvan upotrebe pa su zarasle autohtonom i/ili invazivnom vegetacijom, zeljastom, grmolikom te šumskom, u sukcesiji).
3. izgrađeno (obuhvaća stambene, društvene, poslovne, komercijalne, proizvodne prostore, prometne površine i sl.)
4. površine bez pokrova, obuhvaćaju sve površine bez prirodnog pokrova na kojima nema razvijenog tla (iskope gline i šljunka, kamenolome, odlagališta, deponije i sl.)
5. gradsko zelenilo (parkovi i nasadi, drvoređi zelene površine uz prometnice, unutar poslovnih i proizvodnih prostora i sl.)
6. vode (jezera, lokve, bare, vodotoci, kanali i sl.)
7. šume
8. šumsko zemljište

Sve kartirane kategorije su provjerene i ažurirane na temelju digitalnog ortofota i Google satelitskih snimaka tako da je sadržaj usklađen sa stanjem prostora 2024. godine. Poljoprivredne površine su dodatno klasificirane prema kulturama.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. OSNOVNE ZNAČAJKE PROSTORA

Administrativno područje Grada Zagreba dio je prostora makroregije središnje Hrvatske. Prostire se na površini od 64.125,0 ha, a što predstavlja oko 1.13 % od ukupne površine Hrvatske, slika 4.1.1.



Slika 4.1.1. Položaj Grada Zagreba u Republici Hrvatskoj

U širem smislu spomenuto područje predstavlja zapadni rub Panonske zavale, prostirući se u prirodno heterogenim regijama kao što su prisavska regija, zatim brdovito planinska regija Medvednice, te dijelom brežuljkasto-brdovita regija Vukomeričkih Gorica. Pripada području Panonske poljoprivredne regije, odnosno zapadne panonske podregije. Spomenuto područje graniči s Krapinsko-zagorskom i Zagrebačkom županijom. Geografski, točnije rečeno, prostor grada Zagreba nalazi se između $15^{\circ}46'$ i $16^{\circ}14'$ istočne geografske dužine te $45^{\circ}36'$ i $45^{\circ}58'$ sjeverne geografske širine. Središnjim dijelom protječe rijeka Sava koja drenira područje Grada Zagreba. Istraživanim područjem visinski dominira Medvednica s vrhom Sljeme od 1033 m.n.m. Najniže dijelove prostora Grada Zagreba nalazimo kod naselja Dumovec južno od Sesveta, gdje najniže terene nalazimo na koti od oko 106 m.n.m.

Na području Grada Zagreba od većih naselja nalaze se grad Zagreb i Sesvete, te brojna manja naselja, koja su u organizacijsko-administrativnom pogledu svrstana u 17 gradskih četvrti. Prikaz rasprostranjenosti navedenih četvrti daje se na slici 4.1.2.



Slika 4.1.2. Administrativne granice gradskih četvrti i GUP-a na području Grada Zagreba

Temeljem navedenoga izvršena je i inventarizacija površina čime je utvrđeno da najveću površinu od gradskih četvrti ima Sesvete, koja zauzima 16.522,4 ha ili 25,8 % grada Zagreba. Najmanju površinu od gradskih četvrti zauzima Donji grad sa svega 301,6 ha ili 0,5 % od ukupne površine, tablica 4.1.1.

Tablica 4.1.1. Površina pojedinih gradskih četvrti na području Grada Zagreba

Naziv gradskih četvrti	Površina	
	ha	%
Brezovica	12.731,9	19,9
Črnomerec	2.418,1	3,8
Donja Dubrava	1.079,4	1,7
Donji grad	301,6	0,5
Gornja Dubrava	4.042,6	6,3
Gornji grad-Medveščak	1.018,4	1,6
Maksimir	1.496,7	2,3
Novi Zagreb - Istok	1.654,2	2,6
Novi Zagreb - Zapad	6.263,5	9,8
Peščenica-Žitnjak	3.529,7	5,5
Podsljeme	5.925,4	9,2
Podsused-Vrapče	3.616,7	5,6
Sesvete	16.522,4	25,8
Stenjevec	1.223,7	1,9
Trešnjevka - Jug	983,5	1,5
Trešnjevka - Sjever	580,8	0,9
Trnje	736,4	1,1
UKUPNO	64.125,0	100,0

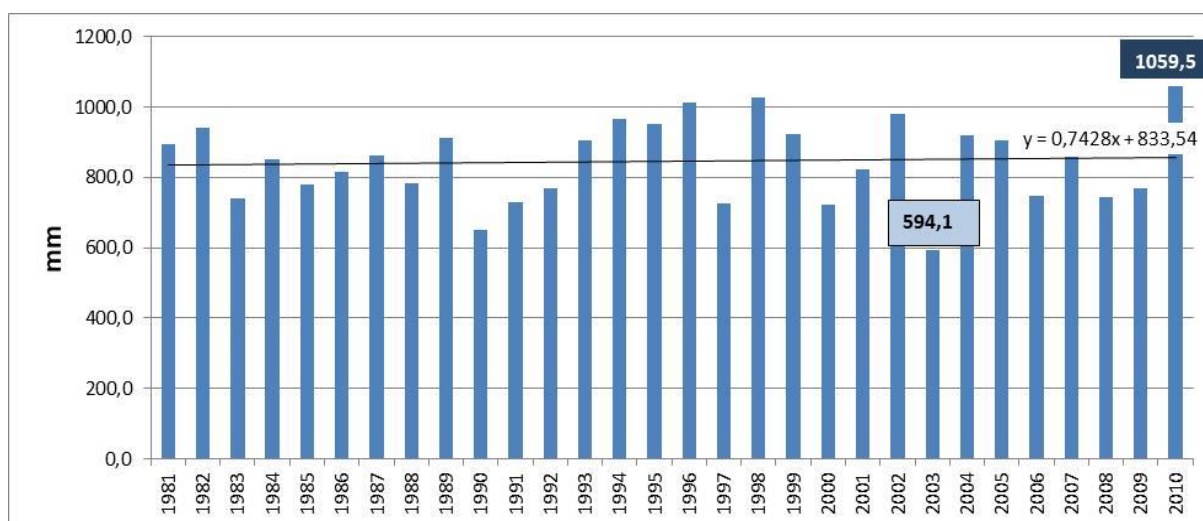
Na administrativnom području nalaze se i dva GUP-a, pri čemu GUP grada Zagreba zauzima površinu od 22.063,3 ha, a GUP grada Sesvete zauzima 1.817,9 ha.

4.2. ZNAČAJKE KLIME

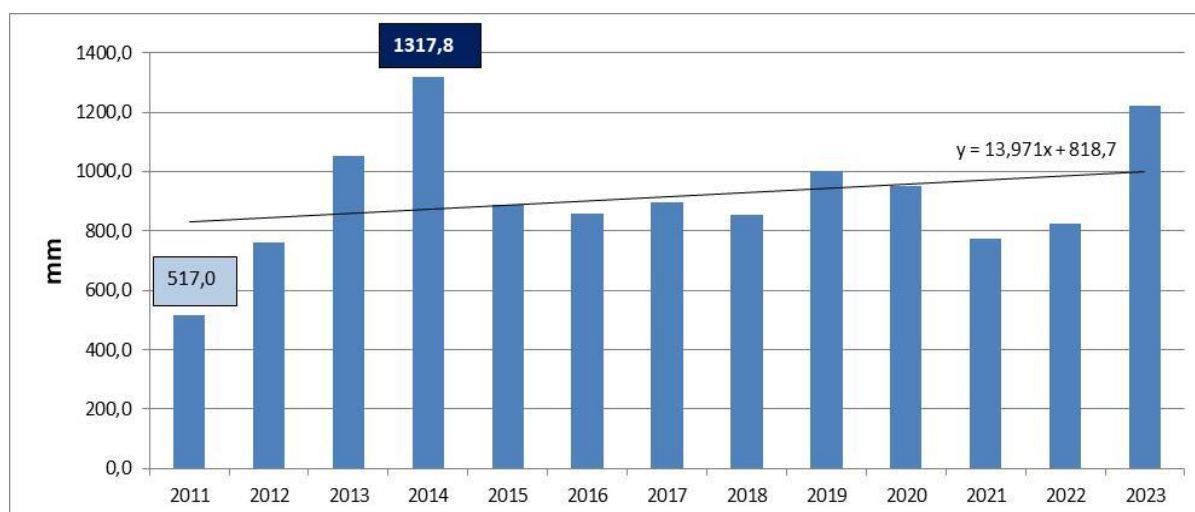
Značajke klime za područje Grada Zagreba detaljno su prikazane u studiji “Inventarizacija poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba i preporuke za poljoprivrednu proizvodnju” (Husnjak i sur., 2008) za razdoblje 1984-2003 godina. Obzirom na općeprihvaćeno mišljenje znanstveno–stručne javnosti o postojanju klimatskih promjena u posljednjim godinama, u ovoj studiji uspoređeni su podaci za razdoblje 2011-2023 s referentnim razdobljem 1981-2010. Svi podaci korišteni u studiji odnose se na meteorološku postaju Zagreb Maksimir.

4.2.1. Oborine

Godišnje količine oborina za referentno razdoblje 1981-2010 godina prikazane su u grafu 4.2.1, a za razdoblje 2011-2023 u grafu 4.2.2. U razdoblju 1981-2010 godišnja količina oborina varirala je od 594,1 – 1059,9 mm, uz srednju vrijednost 845,1 mm, pokazujući blagi uzlazni trend. U razdoblju 2011-2023 godišnje količine oborina varirale su u širem rasponu (517,0 - 1317,8 mm) uz višu srednju vrijednost (916,5 mm) i izraženiji uzlazni trend.



Graf 4.2.1. Godišnje količine oborina u razdoblju 1981-2010



Graf 4.2.2. Godišnje količine oborina u razdoblju 2011-2023

Za poljoprivrednu proizvodnju važniji je raspored mjesečnih količina oborina nego ukupna godišnja količina. Mjesečne količine oborina za referentno razdoblje 1981-2010, srednje, minimalne i maksimalne vrijednosti, te amplituda prikazane su u tablici 4.2.1.

Tablica 4.2.1. Mjesečne količine oborina u razdoblju 1981-2010

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1981	27,7	53,8	67,0	19,3	131,1	133,3	33,9	50,3	122,4	68,6	49,4	136,4
1982	17,9	5,5	46,9	53,1	52,5	131,6	72,6	188,7	74,5	126,6	39,5	131,4
1983	26,6	77,0	86,0	15,2	69,0	150,0	26,1	71,2	76,1	75,3	30,0	36,3
1984	159,9	47,7	31,3	47,4	99,1	79,7	96,0	26,1	110,3	72,1	51,8	30,0
1985	32,1	33,7	76,2	67,8	79,1	153,1	37,3	87,5	36,1	3,5	128,8	44,9
1986	62,9	55,1	68,2	46,8	57,7	184,2	80,1	79,6	44,1	97,9	8,7	30,4
1987	54,4	70,7	36,3	45,5	92,6	70,2	51,6	100,9	98,3	66,0	141,3	32,6
1988	52,0	72,9	82,3	75,1	36,9	89,9	28,9	95,2	98,5	104,9	16,4	30,9
1989	5,1	28,7	51,6	54,1	90,2	137,8	111,0	262,6	87,9	17,2	30,3	36,6
1990	25,7	27,0	67,8	50,2	25,5	75,0	37,8	23,6	97,2	74,1	96,7	49,8
1991	44,2	29,0	33,6	45,8	99,9	47,9	67,6	61,1	68,4	81,6	139,8	10,9
1992	9,7	39,8	105,0	28,3	22,1	84,8	58,8	13,9	34,7	199,0	112,1	60,8
1993	3,3	3,5	21,9	64,8	17,3	85,7	41,7	112,5	150,2	136,5	162,1	103,6
1994	31,7	17,7	51,9	107,6	72,7	148,5	81,0	192,3	42,4	111,2	35,2	71,6
1995	77,0	71,0	64,3	36,6	76,2	94,3	88,3	172,4	161,8	5,6	43,3	59,1
1996	74,3	29,4	8,8	85,9	94,9	62,6	69,2	147,3	180,8	60,7	136,2	63,1
1997	58,0	28,5	30,1	49,6	72,1	87,2	80,7	57,8	21,9	51,4	104,2	85,1
1998	17,1	1,5	57,1	68,2	74,9	135,1	134,7	99,2	202,2	123,1	66,3	46,7
1999	47,6	61,8	39,3	63,8	128,4	85,2	100,9	75,7	51,8	99,7	71,0	99,0
2000	16,9	25,8	45,7	53,6	39,3	46,6	79,3	10,0	84,9	92,0	109,4	117,7
2001	79,4	13,4	100,4	78,8	71,0	120,9	54,6	13,6	172,0	8,3	85,6	24,3
2002	21,6	46,5	32,5	131,4	86,9	70,6	123,5	142,5	77,9	109,0	73,4	64,0
2003	61,0	35,7	7,5	28,8	20,2	65,6	62,3	16,7	111,8	102,0	57,5	25,0
2004	57,1	42,0	60,1	135,8	39,3	102,2	69,7	56,4	80,6	186,2	39,5	49,3
2005	15,7	61,8	29,7	64,9	66,3	68,6	137,1	175,3	67,8	26,7	78,7	113,4
2006	41,5	42,2	53,0	110,3	80,8	40,3	31,7	177,9	67,6	16,9	46,7	37,3
2007	67,1	44,9	71,7	1,6	71,4	96,6	49,3	101,6	136,1	104,4	58,7	54,1
2008	11,0	9,0	108,6	39,7	44,1	102,5	86,3	54,6	47,5	78,1	67,4	95,4
2009	82,4	43,6	42,7	52,0	48,8	67,6	96,2	79,3	22,2	66,8	88,0	79,2
2010	84,1	67,3	45,7	63,3	97,5	103,8	52,5	141,1	194,7	35,5	113,4	61,0
SRED	45,5	39,6	54,1	59,5	68,6	97,4	71,4	96,2	94,1	80,0	76,0	62,7
MAKS	159,9	77,0	108,6	135,8	131,1	184,2	137,1	262,6	202,2	199,0	162,1	136,4
GOD	1984	1983	2008	2004	1981	1986	2005	1989	1998	1992	1993	1981
MIN	3,3	1,5	7,5	1,6	17,3	40,3	26,1	10,0	21,9	3,5	8,7	10,9
GOD	1993	1998	2003	2007	1993	2006	1983	2000	1997	1985	1986	1991
AMPL	156,6	75,5	101,1	134,2	113,8	143,9	111,0	252,6	180,3	195,5	153,4	125,5

Prosječna mjesečna količina oborina u razdoblju 1981-2010 varirala je od 39,6 mm (veljača) do 97,4 mm (lipanj). Maksimalna prosječna mjesečna količina oborina u navedenom razdoblju kretala se od 77,0 mm (veljača 1983) do 262,6 mm (kolovoz 1989), dok je

minimalna prosječna mjesečna količina oborina varirala od 1,5 mm (veljača 1998) do 40,3 mm lipanj 2006), tablica 4.2.1. Najveća variranja (amplitude) mjesečnih količina oborina u razdoblju 1981-2010 utvrđena su u kolovozu (252,6 mm), a najmanja u veljači (75,5 mm). Mjesečne količine oborina za razdoblje 2011-2023, srednje, minimalne i maksimalne vrijednosti, te amplituda prikazane su u tablici 4.2.2.

Tablica 4.2.2. Mjesečne količine oborina u razdoblju 2011-2023

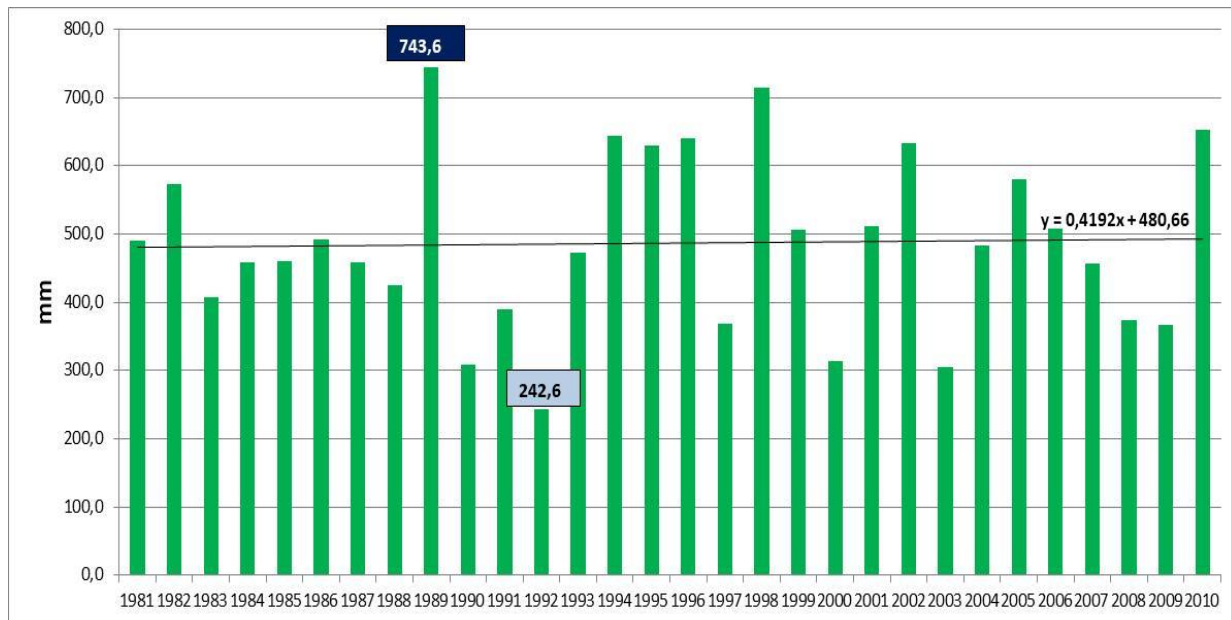
Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011	11,7	11,7	36,0	42,1	70,0	67,5	63,9	15,6	42,0	72,5	0,3	83,7
2012	19,4	26,3	4,5	51,3	81,8	127,9	56,3	9,8	120,0	85,4	112,4	66,0
2013	128,9	85,4	121,7	56,1	94,0	48,7	33,2	145,2	111,9	29,3	187,5	10,8
2014	58,1	141,3	21,0	70,4	145,0	147,0	157,8	115,2	178,6	128,0	84,5	70,9
2015	55,4	48,2	35,1	22,2	138,0	75,2	108,0	95,0	95,3	174,9	39,1	0,7
2016	60,5	126,8	54,3	49,5	94,7	130,5	46,8	51,3	38,2	107,9	96,2	1,9
2017	34,3	41,4	19,8	44,3	35,2	107,8	58,0	39,1	239,6	72,0	113,2	92,3
2018	56,7	87,5	72,2	65,8	68,7	127,8	85,2	40,7	59,0	88,6	80,4	21,0
2019	35,8	25,1	36,8	81,1	147,7	70,8	76,8	56,7	150,1	42,3	179,2	98,1
2020	8,7	40,5	29,5	23,4	96,7	104,4	159,6	98,8	100,7	159,3	39,5	89,3
2021	70,2	29,0	36,1	68,7	124,0	13,2	74,5	62,7	34,6	86,2	89,2	83,8
2022	24,3	38,5	8,7	82,0	52,5	63,0	57,7	20,3	259,1	21,8	101,4	97,0
2023	155,7	35,4	69,9	91,6	136,1	57,7	145,7	126,0	120,2	62,2	119,5	100,2
SRED	55,4	56,7	42,0	57,6	98,8	87,8	86,4	67,4	119,2	87,0	95,6	62,7
MAKS	155,7	141,3	121,7	91,6	147,7	147,0	159,6	145,2	259,1	174,9	187,5	100,2
GOD	2023	2014	2013	2023	2019	2014	2020	2013	2022	2015	2013	2023
MIN	8,7	11,7	4,5	22,2	35,2	13,2	33,2	9,8	34,6	21,8	0,3	0,7
GOD	2020	2011	2012	2015	2017	2021	2013	2012	2021	2022	2011	2015
AMPL	147,0	129,6	117,2	69,4	112,5	133,8	126,4	135,4	224,5	153,1	187,2	99,5

U razdoblju 2011-2023 prosječna mjesečna količina oborina kretala se od 42,0 mm (veljača) do 119,2 mm (rujan). Maksimalna prosječna mjesečna količina oborina varirala je od 91,6 mm (travanj 2023) do 259,1 mm (rujan 2022). Minimalne prosječne mjesečne količine oborina bile su u rasponu 0,3 mm (studenj 2011) – 35,2 mm (svibanj 2017). Najmanja amplituda mjesečnih količina oborina utvrđena je u travnju (69,4 mm), a najveća u rujnu (224,5 mm), tablica 4.2.2.

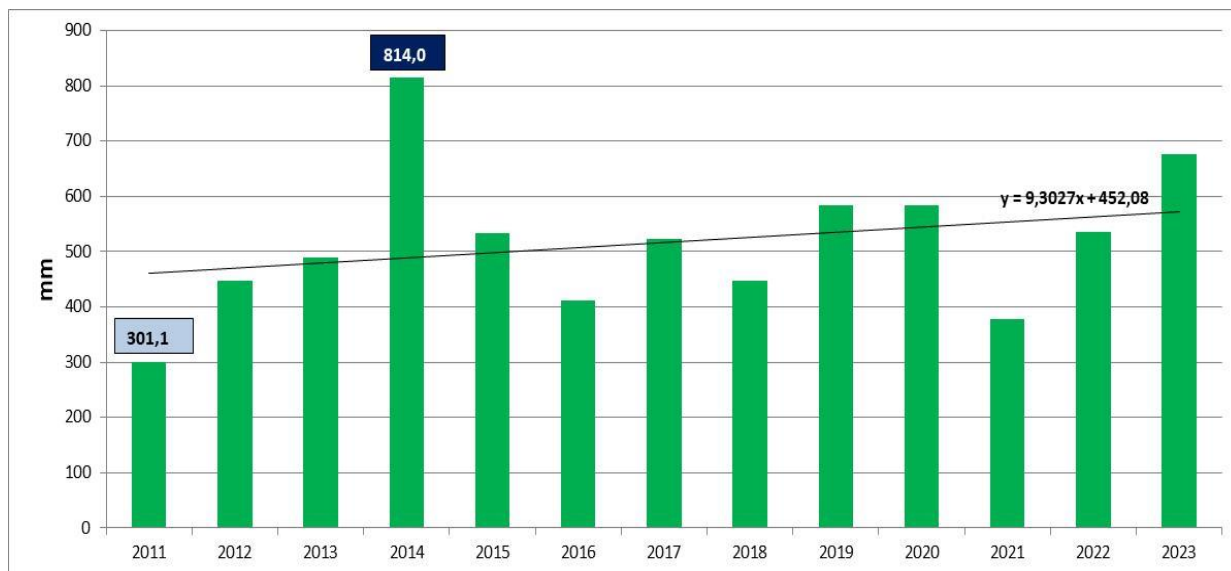
Usporedbom prosječnih mjesečnih količina oborina u analiziranim nizovima uočava se širi raspon uz više vrijednosti u nizu 2011-2023 (42,0-119,2 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1981-2010 (39,6 – 97,4 mm). Međutim, raspon maksimalnih prosječnih mjesečnih oborina u nizu 2011-2023 bio je uži (91,6-259,1 mm) u odnosu na niz 1981-2010 (77,0-262,6 mm). Također, raspon minimalnih prosječnih mjesečnih oborina bio je užu uz niže vrijednosti (0,3-35,2 mm) u razdoblju 2011-2023 u odnosu na niz 1981-2010 (1,5-40,3 mm).

Osim podataka o mjesečnim količinama oborina, za potrebe poljoprivredne proizvodnje, često se koriste podaci o sumi oborina u vegetacijskom (travanj-rujan) i van vegetacijskom razdoblju (listopad-ožujak). Suma oborina u vegetacijskom razdoblju niza 1981-2010 (graf

4.2.3) pokazuje vrlo blagi uzlazni trend uz raspon vrijednosti 242,6-743,6 mm i srednju vrijednost 487,2 mm. U vegetacijskom razdoblju niza 2011-2023 suma oborina kretala se od 301,1 do 814,0 mm uz srednju vrijednost 517,2 mm uz znatno izraženiji uzlazni trend (graf 4.2.4).



Graf 4.2.3. Suma oborina u vegetacijskom razdoblju (IV-IX mjesec) niza 1981-2010

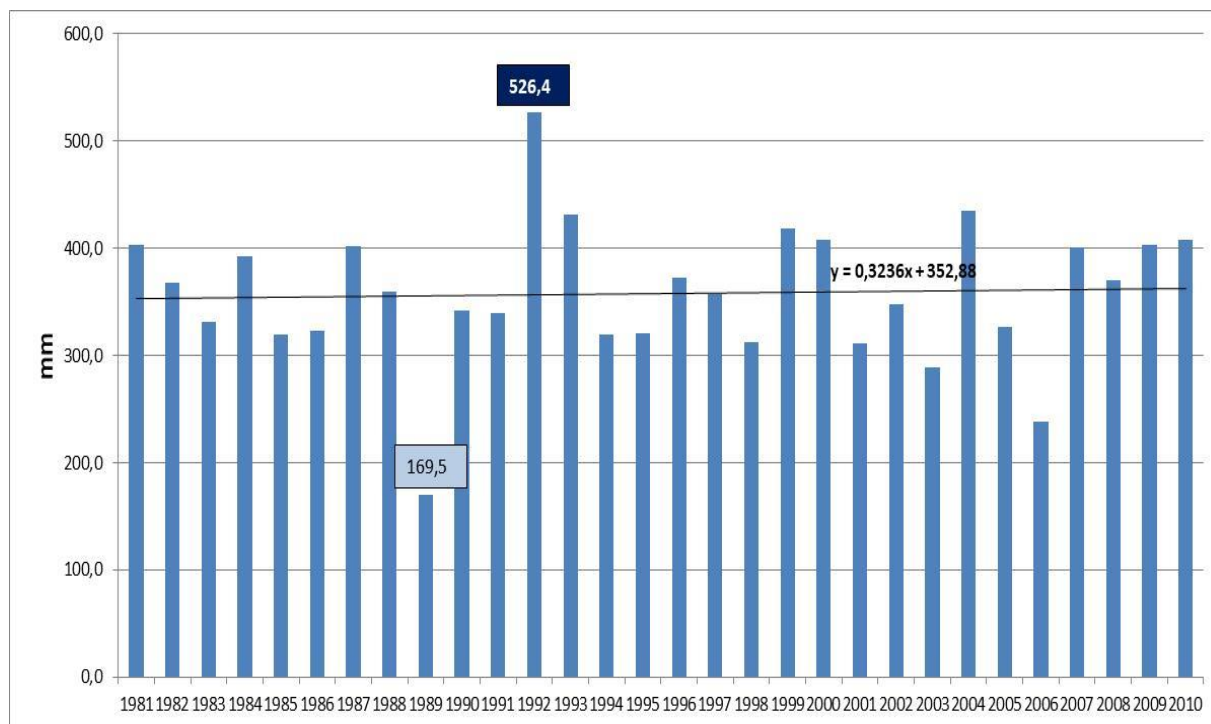


Graf 4.2.4. Suma oborina u vegetacijskom razdoblju (IV-IX mjesec) niza 2011-2023

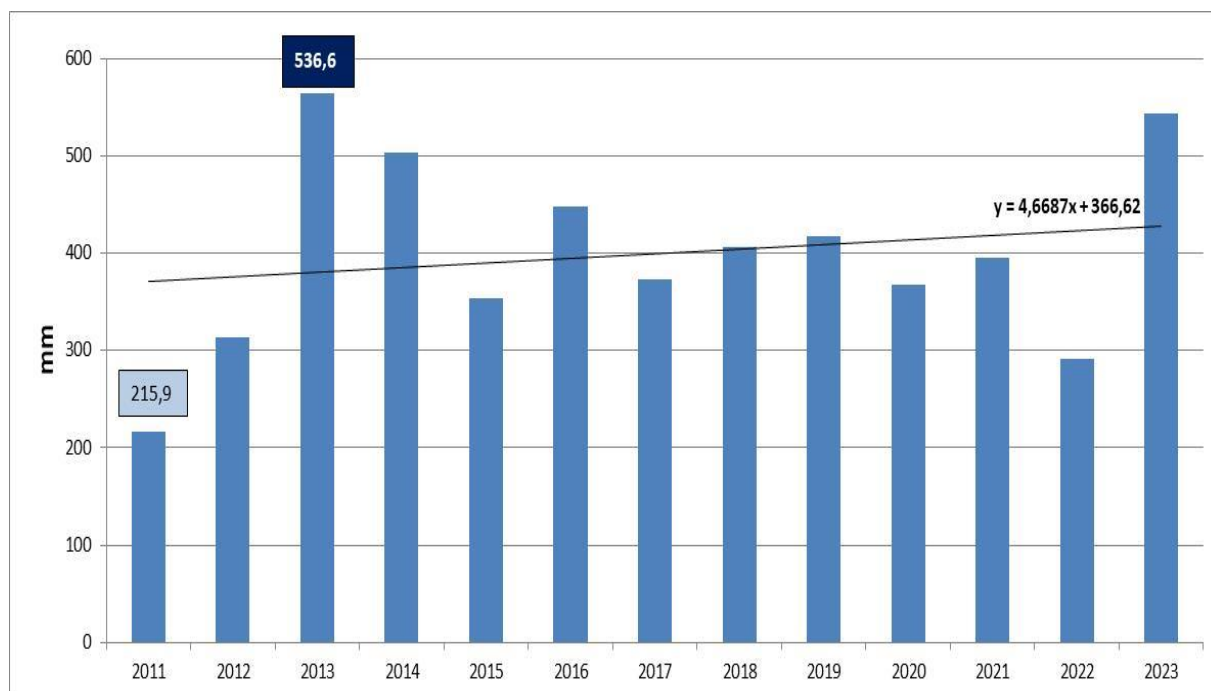
U van vegetacijskom razdoblju niza 1981-2010 suma oborina varirala je u rasponu 169,5 – 526,4 mm, uz srednju vrijednost 357,9 i vrlo blagi uzlazni trend, graf 4.2.5. U van vegetacijskom razdoblju niza 2011-2023 uočava se znatno izraženiji uzlazni trend sume

oborina, graf 4.2.6. Srednja vrijednost sume oborina za navedeno razdoblje iznosila je 399,3 mm, uz variranje u rasponu 215,9 – 536,6 mm.

Usporedbom nizova 1981-2010 i 2011-2023 uočavaju se više vrijednosti suma oborina u vegetacijskom i van vegetacijskom razdoblju, uz znatno izraženiji trend povećanja količine oborina niza 2011-2023 u odnosu na niz 1981-2010.



Graf 4.2.5. Suma oborina u van vegetacijskom razdoblju (X-III mjesec) niza 1981-2010

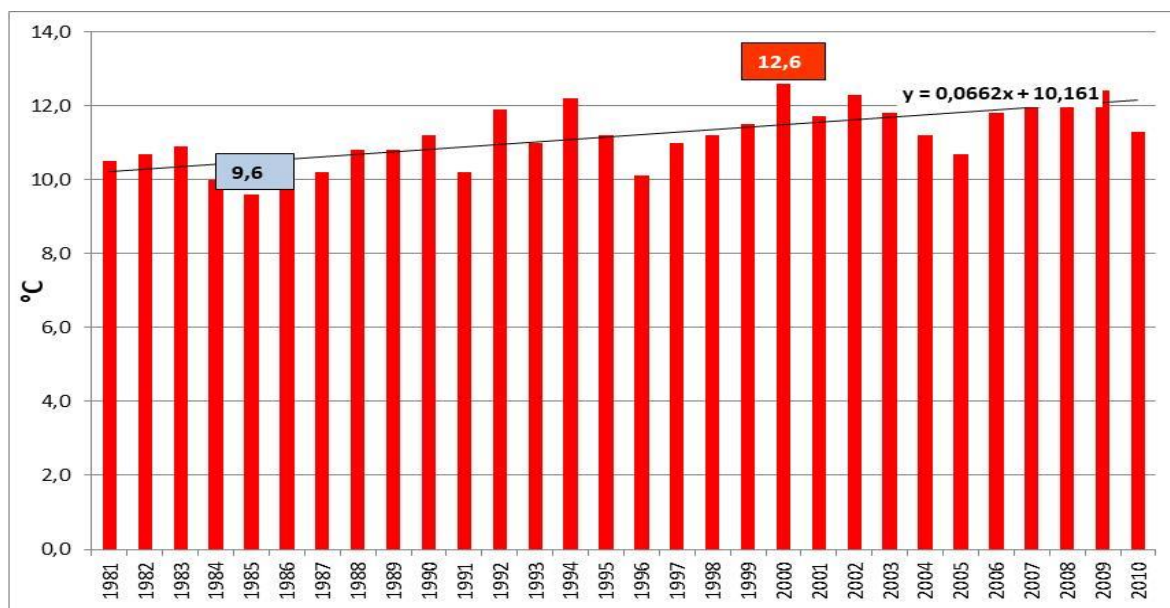


Graf 4.2.6. Suma oborina u van vegetacijskom razdoblju (X-III mjesec) niza 2011-2023

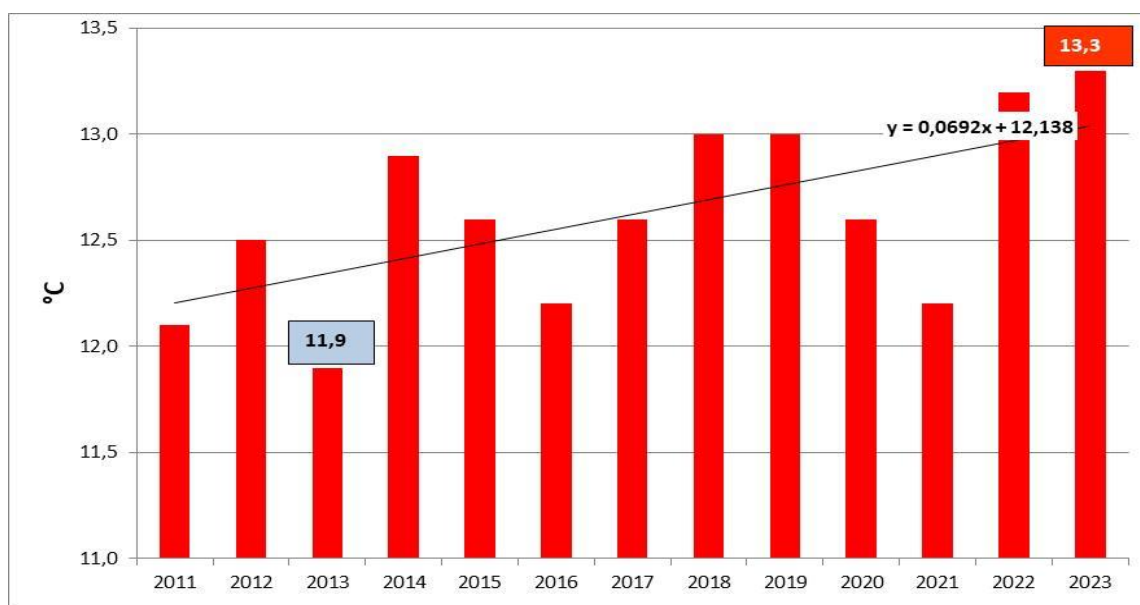
4.2.2. Temperatura zraka

4.2.2.1 Prosječna godišnja temperatura zraka

Prosječne godišnje temperature zraka u razdoblju 1981-2010 kretale su se od 9,6 do 12,6 °C, uz srednju vrijednost 11,2 °C pokazujući trend povećanja, graf 4.2.7. U razdoblju 2011-2023 zabilježene su više prosječne godišnje temperature zraka (11,9 - 13,3 °C), uz višu srednju vrijednost (12,6°C) i još izraženiji trend povećanja, graf 4.2.8.



Graf 4.2.7. Srednje godišnje temperature zraka u razdoblju 1981-2010



Graf 4.2.8. Srednje godišnje temperature zraka u razdoblju 2011-2023

4.2.2.2. Srednja mjesečna temperatura zraka

Srednje mjesečne temperature zraka za razdoblje 1981-2010 varirale su od 0,5 °C (siječanj) do 21,5 °C (srpanj), tablica 4.2.3. U navedenom razdoblju maksimalne vrijednosti srednje mjesečne temperature zraka kretale su se 5,2 °C (prosinac 1985) do 25,0 °C (kolovoz 2003), a minimalne od -5,2 °C (siječanj 1985) do 18,6 °C (srpanj 1984 i kolovoz 1987). Najmanja amplituda u srednjim mjesečnim temperaturama zraka utvrđena je za srpanj (5,2 °C), a najveća za siječanj (11,7 °C), tablica 4.2.3.

Tablica 4.2.3. Srednje mjesečne temperature zraka u razdoblju 1981-2010 (°C)

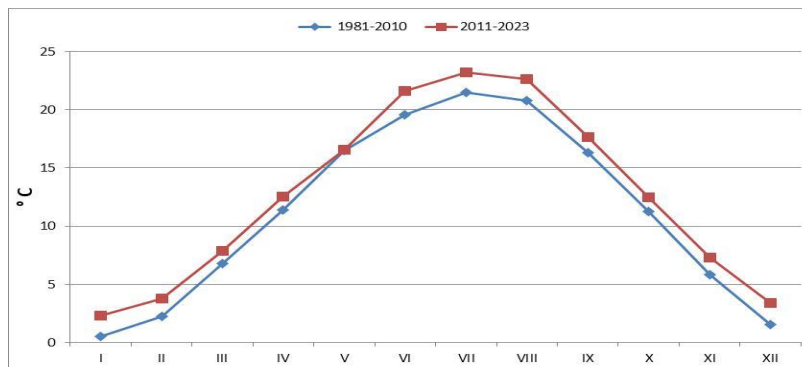
Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1981	-2,1	0,4	8,7	10,4	15,1	18,9	20,0	19,6	16,5	12,5	4,6	0,9
1982	-1,8	-0,5	5,5	8,5	16,0	19,7	21,0	19,4	18,3	11,7	5,9	4,4
1983	3,0	-0,5	6,8	13,0	17,1	18,6	22,5	20,2	16,1	10,4	2,6	0,8
1984	0,4	0,7	5,2	10,1	14,2	17,4	18,6	18,7	15,7	11,8	5,8	1,3
1985	-5,2	-3,6	5,0	10,7	16,6	16,8	20,5	20,1	16,2	9,9	3,4	5,2
1986	1,0	-2,9	3,4	11,4	18,0	17,7	19,5	20,6	15,1	9,9	5,6	0,0
1987	-3,0	1,8	1,7	11,3	14,0	18,9	22,0	18,6	19,2	11,9	5,1	1,2
1988	3,7	3,9	5,8	10,2	16,1	18,3	22,1	20,6	16,1	10,3	1,3	1,2
1989	-0,8	4,1	9,3	11,9	15,0	16,9	21,0	20,0	15,8	10,2	3,8	3,0
1990	-0,1	6,4	9,3	10,2	16,6	18,6	20,4	20,6	14,6	11,2	5,7	1,4
1991	1,8	-1,9	8,7	9,1	12,4	19,1	22,2	20,3	17,2	9,3	6,1	-1,3
1992	1,8	4,1	6,6	11,8	16,2	19,7	21,5	24,4	17,4	10,5	7,1	1,4
1993	1,3	0,6	5,7	11,9	18,4	19,8	20,8	21,1	15,7	12,0	2,3	1,9
1994	3,5	3,0	10,2	11,1	16,1	19,9	22,7	22,1	18,4	9,3	7,8	2,1
1995	1,1	5,8	5,6	12,1	15,5	18,1	23,0	19,5	15,1	12,0	4,9	1,4
1996	-0,9	-0,7	3,5	10,9	17,1	20,4	19,4	20,0	13,3	11,6	7,9	-1,2
1997	-0,9	4,5	6,7	8,2	17,1	20,1	20,6	20,6	16,5	9,5	5,7	3,2
1998	3,6	5,0	5,2	12,8	16,0	20,5	21,2	21,1	15,9	11,5	3,8	-2,8
1999	0,9	2,1	8,8	12,5	16,7	19,7	21,5	20,7	18,7	11,7	3,6	1,6
2000	-1,6	4,6	7,9	14,2	17,5	21,6	20,9	23,0	16,6	13,3	9,2	4,6
2001	4,0	4,9	10,4	10,6	17,8	18,4	21,8	22,5	14,4	14,2	3,6	-1,7
2002	0,9	6,4	8,8	10,8	18,4	21,1	21,9	20,8	15,4	11,4	9,7	2,1
2003	-1,0	-1,6	7,2	10,8	19,3	23,9	23,0	25,0	15,9	9,4	8,1	1,7
2004	-0,1	3,0	5,6	11,5	14,8	19,1	21,1	21,0	16,2	13,1	7,0	2,1
2005	0,1	-1,7	5,0	11,8	16,5	19,9	21,5	18,9	16,9	12,3	5,2	1,5
2006	-1,2	1,5	5,6	12,5	16,1	20,5	23,8	18,9	17,7	13,2	8,9	4,0
2007	6,5	6,9	8,8	13,7	18,2	22,2	22,9	21,3	14,5	10,4	4,9	0,5
2008	2,3	5,3	7,2	12,0	17,4	20,9	21,9	21,4	15,6	12,6	7,6	3,4
2009	-1,1	2,9	7,6	14,5	18,4	19,8	22,3	22,6	18,9	11,7	8,0	2,8
2010	-0,4	2,3	6,8	12,0	16,6	20,4	23,2	20,8	15,1	9,4	8,8	0,1
SRED	0,5	2,2	6,8	11,4	16,5	19,6	21,5	20,8	16,3	11,3	5,8	1,6
MAKS	6,5	6,9	10,4	14,5	19,3	23,9	23,8	25,0	19,2	14,2	9,7	5,2
GOD	2007	2007	2001	2009	2003	2003	2006	2003	1987	2001	2002	1985
MIN	-5,2	-3,6	1,7	8,2	12,4	16,8	18,6	18,6	13,3	9,3	1,3	-2,8
GOD	1985	1985	1987	1997	1991	1985	1984	1987	1996	1994	1988	1998
AMPL	11,7	10,5	8,7	6,3	6,9	7,1	5,2	6,4	5,9	4,9	8,4	8,0

U razdoblju 2011-2023 utvrđene su srednje mjesečne temperature u rasponu 2,3 °C (siječanj) – 23,2 °C (srpanj), tablica 4.2.4. Maksimalne vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura zraka bile su od 4,8 °C (prosinac 2023) do 24,2 °C (srpanj 2012), a minimalne od -3,2 (siječanj 2017) do 21,8 °C (srpanj 2014). Najmanja amplituda srednjih mjesečnih temperatura zraka od 2,4 °C utvrđena je za srpanj, a najveća za siječanj (8,4 °C), tablica 4.2.4.

Tablica 4.2.4. Srednje mjesečne temperature zraka u razdoblju 2011-2023 (°C)

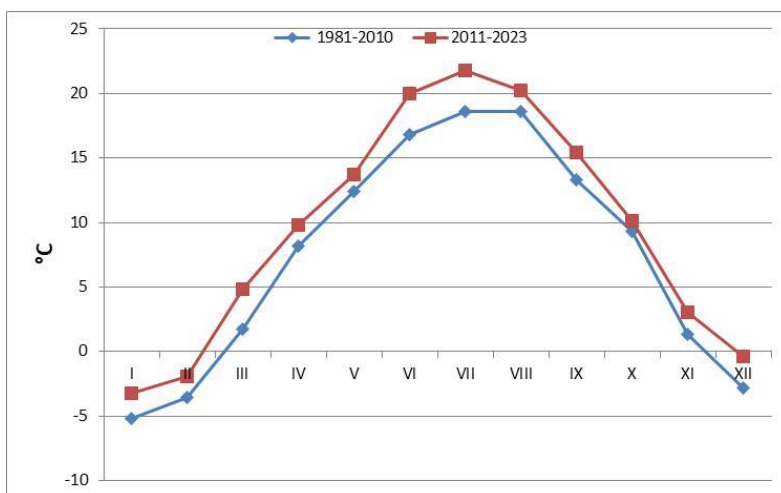
Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011	2,1	1,3	7,3	13,4	16,9	21,1	22,2	23,2	20,3	10,4	3,0	3,7
2012	2,5	-1,9	9,4	12,5	16,7	22,0	24,2	24,1	18,1	11,8	9,2	1,5
2013	1,5	1,9	4,8	13,0	16,3	20,0	23,3	22,5	15,9	13,4	7,2	2,8
2014	4,9	5,3	10,5	13,3	15,7	20,2	21,8	20,2	16,2	13,6	9,0	4,3
2015	3,3	2,5	7,8	11,9	17,5	20,8	24,1	23,0	17,6	11,2	8,2	3,2
2016	1,3	6,9	8,0	13,0	16,1	21,1	23,4	20,8	18,6	10,4	6,8	-0,4
2017	-3,2	5,2	10,1	12,4	17,7	22,5	24,0	23,7	15,4	11,9	7,3	4,0
2018	5,2	0,2	5,2	16,1	19,5	21,4	22,5	23,7	17,7	13,7	7,9	2,8
2019	1,5	4,8	9,5	12,4	13,7	23,8	22,9	23,5	17,3	13,2	9,2	4,6
2020	1,1	7,6	7,8	13,2	15,7	20,3	21,8	22,9	18,1	12,6	5,7	4,1
2021	2,8	5,7	6,8	9,8	14,7	23,3	24,0	21,4	17,9	10,1	6,5	3,6
2022	2,0	5,7	6,3	11,1	18,5	23,3	24,0	23,5	16,8	14,3	7,9	4,7
2023	4,9	4,2	9,0	10,8	16,5	21,1	23,5	22,0	19,9	15,6	7,3	4,8
SRED	2,3	3,8	7,9	12,5	16,6	21,6	23,2	22,7	17,7	12,5	7,3	3,4
MAKS	5,2	7,6	10,5	16,1	19,5	23,8	24,2	24,1	20,3	15,6	9,2	4,8
GOD	2018	2020	2014	2018	2018	2019	2012	2012	2011	2023	2012	2023
MIN	-3,2	-1,9	4,8	9,8	13,7	20,0	21,8	20,2	15,4	10,1	3,0	-0,4
GOD	2017	2012	2013	2021	2019	2013	2014	2014	2017	2021	2011	2016
AMPL	8,4	9,5	5,7	6,3	5,8	3,8	2,4	3,9	4,9	5,5	6,2	5,2

Usporedbom podataka o srednjim mjesečnim temperaturama zraka za razdoblje 1981-2010 (tablica 4.2.3) i 2011-2023 (tablica 4.2.4) vidljive su više srednje vrijednosti u svim mjesecima razdoblja 2011-2023, graf 4.2.9. Najizraženije razlike (> 1,5 °C) uočavaju se u ljetnim mjesecima (lipanj-kolovoz).

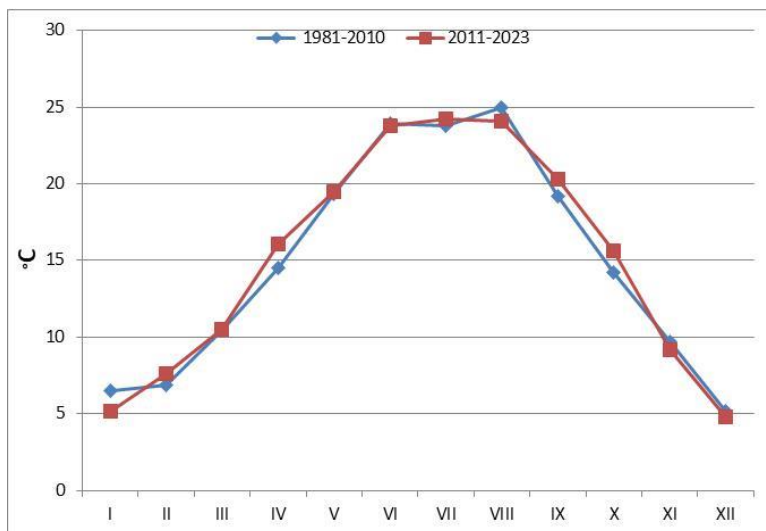


Graf 4.2.9. Srednje mjesečne temperature u razdoblju 1981-2010 i 2011-2023

Također, minimalne vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura zraka bile su više u svim mjesecima razdoblja 2011-2023 u odnosu na razdoblje 1981-2010, opet uz najizraženije razlike u ljeti, graf 4.2.10. Međutim, za siječanj, lipanj, kolovoz, studeni i prosinac u razdoblju u 2011-2023 (5,2; 23,8; 24,1; 9,2; 4,8 °C; tablica 4.2.4), zabilježene su niže maksimalne vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura zraka u odnosu na iste mjesece 1981-2010 (6,5; 23,9; 25,0; 9,7; 5,2°C; tablica 4.2.3) graf 4.2.11.



Graf 4.2.10. Minimalne vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura zraka u razdoblju 1981-2010 i 2011-2023



Graf 4.2.11. Maksimalne vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura zraka u razdoblju 1981-2010 i 2011-2023

4.2.2.2. Apsolutna maksimalna mjesečna temperatura zraka

Srednje vrijednosti apsolutne maksimalne mjesečne temperature zraka za razdoblje 1981-2010 varirale su od 13,9 °C (siječanj) do 33,5 °C (srpanj), tablica 4.2.5.

Tablica 4.2.5. Apsolutna maksimalna mjesečna temperatura zraka u razdoblju 1981-2010 (°C)

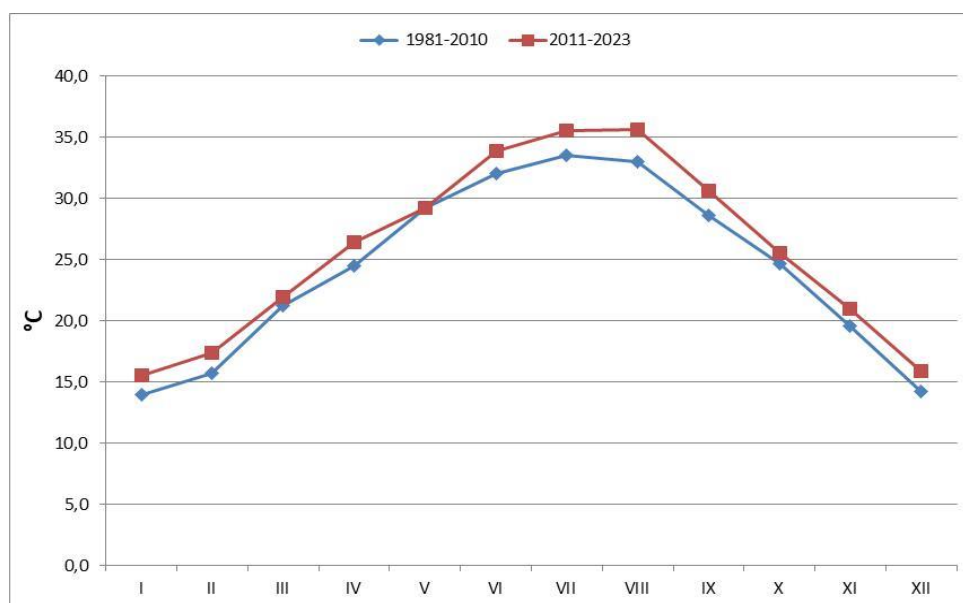
Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1981	9,8	13,5	21,7	22,7	27,2	31,0	31,0	32,8	28,5	25,3	19,4	16,6
1982	13,5	10,9	19,8	22,7	27,4	32,4	30,4	30,6	30,6	20,4	16,9	16,9
1983	15,6	9,8	21,5	25,3	30,2	30,2	36,1	35,1	29,7	25,6	16,3	13,2
1984	13,4	10,5	18,8	21,4	26,6	30,0	34,1	31,5	30,0	26,2	20,4	8,8
1985	14,7	13,3	18,3	24,7	28,0	30,5	33,4	32,9	29,7	26,5	19,0	18,3
1986	14,0	8,3	19,4	27,0	28,4	29,5	31,9	32,8	28,8	23,4	19,7	11,8
1987	11,8	13,8	19,5	23,7	26,0	31,3	33,8	30,6	31,7	24,3	16,9	13,7
1988	18,5	18,5	18,0	22,5	26,0	29,2	35,3	34,9	26,5	22,9	15,0	15,1
1989	8,6	18,2	26,0	22,7	25,9	27,7	31,7	30,9	27,1	23,2	21,4	22,5
1990	15,6	20,8	24,2	20,9	27,8	32,9	33,6	32,8	29,1	25,6	19,7	12,6
1991	15,2	12,8	21,7	21,4	27,2	31,7	33,4	31,0	28,5	24,1	18,5	7,1
1992	12,6	16,9	18,9	27,0	26,9	29,1	32,2	36,6	28,4	21,8	18,3	17,8
1993	16,4	10,6	23,9	25,3	31,0	30,9	36,1	36,2	26,1	27,5	19,3	16,2
1994	14,4	17,3	23,2	24,3	30,3	32,8	33,0	34,4	31,1	27,0	20,2	13,3
1995	15,0	17,8	20,2	27,0	29,1	30,9	32,7	31,0	26,3	25,0	18,1	15,2
1996	11,6	11,3	18,5	27,1	30,6	33,3	30,5	29,8	22,6	23,7	23,1	12,4
1997	4,4	18,7	20,6	21,0	30,3	31,9	31,3	30,3	29,4	26,2	22,5	12,4
1998	15,0	22,0	19,6	24,3	28,8	33,1	33,2	33,6	27,6	22,0	19,4	4,9
1999	13,8	18,5	20,6	25,0	31,0	30,7	33,8	33,7	29,0	26,2	21,0	13,2
2000	15,0	17,7	20,2	28,3	29,5	36,0	35,0	38,5	29,3	25,5	23,4	16,8
2001	19,4	17,5	25,5	25,6	30,8	31,4	33,0	35,1	27,2	26,7	17,8	12,2
2002	17,0	18,8	21,2	21,9	29,9	34,6	31,2	30,3	26,7	24,2	24,0	13,3
2003	16,3	14,2	22,5	25,4	33,4	36,0	36,4	38,1	29,5	25,6	22,6	14,2
2004	13,8	19,0	25,0	24,0	27,6	32,0	33,0	32,9	28,0	24,1	18,0	13,2
2005	15,6	9,6	24,1	24,5	32,1	31,7	34,0	29,3	29,3	23,8	17,5	12,8
2006	10,0	16,7	21,1	26,3	29,7	34,7	34,0	30,8	30,9	25,7	20,2	18,9
2007	17,7	17,5	20,7	26,7	30,6	34,5	38,0	33,0	27,4	23,6	16,3	12,7
2008	15,2	22,2	22,0	23,8	33,7	32,9	32,7	33,3	33,5	25,4	22,3	14,2
2009	13,7	16,9	18,8	25,2	31,3	33,1	34,9	35,5	31,1	27,5	18,3	20,1
2010	10,1	17,0	21,6	27,8	29,2	34,0	35,6	32,4	24,0	20,8	20,6	17,2
SRED	13,9	15,7	21,2	24,5	29,2	32,0	33,5	33,0	28,6	24,7	19,5	14,3

Srednje vrijednosti apsolutne maksimalne mjesečne temperature zraka za razdoblje 2011-2023 kretale su se od 15,5 °C (siječanj) do 35,6 °C (kolovoz), tablica 4.2.6.

Tablica 4.2.6. Apsolutna maksimalna mjesečna temperatura zraka u razdoblju 2011-2023 (°C)

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011	16,0	17,5	23,4	26,6	30,8	32,0	36,7	37,4	34,0	26,3	20,5	17,0
2012	12,5	18,3	23,9	30,5	29,3	35,3	35,3	38,6	31,2	24,8	23,1	14,9
2013	13,5	13,5	17,9	29,2	28,9	34,6	37,9	38,1	27,9	25,8	21,2	15,6
2014	16,5	18,9	23,6	25,0	29,0	33,9	32,7	32,5	27,7	27,0	23,3	16,4
2015	16,5	12,2	20,4	26,7	30,7	31,8	36,8	35,6	33,3	22,6	21,7	15,3
2016	17,2	18,3	21,3	26,5	30,0	33,5	34,5	33,3	30,1	25,9	19,5	13,1
2017	11,5	17,2	23,3	24,7	30,5	35,0	36,1	37,7	27,3	24,0	18,2	16,9
2018	17,6	13,6	17,5	28,8	29,4	32,2	32,4	34,3	30,9	23,5	20,8	16,1
2019	13,6	22,6	23,2	27,1	26,1	34,6	35,9	34,5	33,1	25,9	21,5	18,1
2020	17,1	17,6	22,5	26,6	27,7	33,0	33,0	32,6	29,5	26,1	21,0	16,0
2021	15,7	20,7	22,6	26,0	28,4	35,6	35,6	36,8	32,2	26,9	19,9	13,1
2022	16,5	16,7	22,7	22,8	30,5	34,9	38,8	36,1	31,0	24,4	21,9	17,9
2023	17,7	18,4	23,4	23,3	28,3	34,3	36,4	35,5	30,4	29,2	20,0	16,1
SRED	15,5	17,3	22,0	26,4	29,2	33,9	35,5	35,6	30,7	25,6	21,0	15,9

Usporedbom srednjih vrijednosti apsolutnih maksimalnih temperatura zraka za razdoblje 1981-2010 (tablica 4.2.5) i 2011-2023 (tablica 4.2.6) uočava se da su svim mjesecima niza 2011-2023 vrijednosti bile više, a najizraženije razlike ($> 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) zabilježene su u razdoblju lipanj – rujanj, graf 4.2.12.



Graf 4.2.12. Srednje vrijednosti apsolutnih maksimalnih temperatura zraka u razdoblju 1981-2010 i 2011-2023

4.2.2.3. Apsolutna minimalna mjesečna temperatura zraka

Apsolutne minimalne mjesečne temperature zraka za razdoblje 1981-2010 kretale su se od -10,8 °C (siječanj) do 10,2 °C (srpanj), tablica 4.2.7.

Tablica 4.2.7. Apsolutna minimalna mjesečna temperatura zraka u razdoblju 1981-2010 (°C)

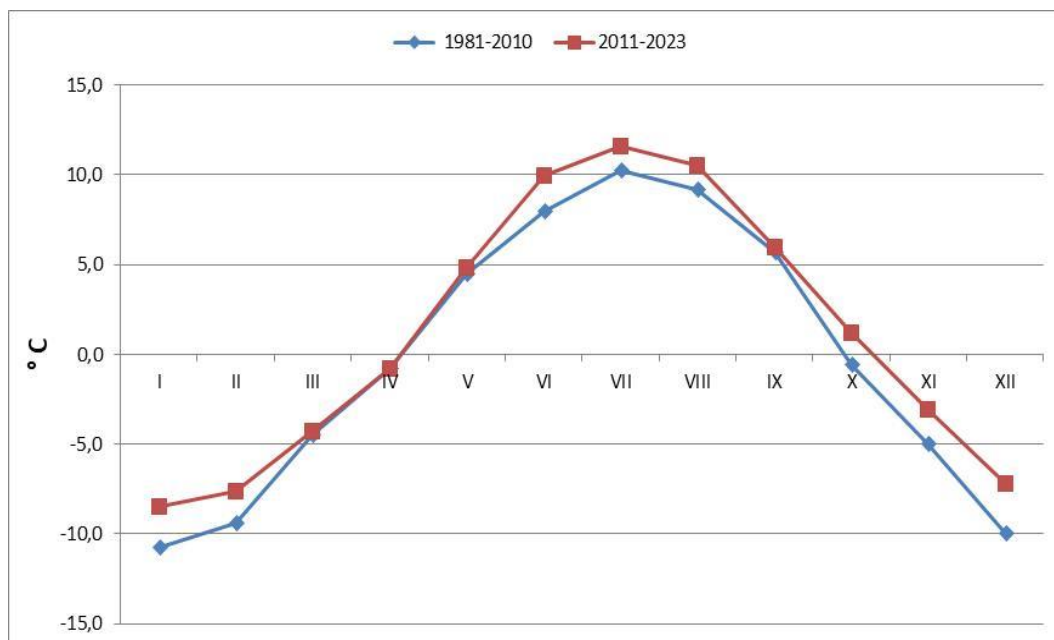
Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1981	-14,0	-12,3	-2,0	-2,0	1,5	9,5	9,5	6,5	6,0	-0,2	-6,3	-11,0
1982	-11,0	-9,8	-4,3	-2,8	2,5	7,7	11,0	8,7	11,0	1,0	-4,1	-5,8
1983	-6,6	-13,7	-4,0	-0,5	5,4	7,0	9,2	9,6	4,4	-1,2	-10,0	-11,6
1984	-11,4	-6,0	-4,4	-2,0	4,5	6,0	6,2	7,5	6,9	0,4	-2,5	-4,8
1985	-22,6	-20,2	-2,0	-0,6	0,6	4,8	9,5	8,8	4,2	-2,4	-5,0	-4,5
1986	-7,9	-17,2	-8,0	-2,6	8,2	3,3	8,3	7,3	4,1	-2,0	-2,3	-12,0
1987	-19,6	-11,4	-12,8	0,5	2,8	6,5	8,9	6,5	3,3	0,2	-3,2	-9,7
1988	-6,7	-4,8	-4,3	-2,5	5,3	7,7	11,3	9,5	5,9	-2,1	-13,5	-11,5
1989	-7,5	-5,4	-0,7	0,2	3,4	7,9	8,9	7,8	7,5	0,4	-10,3	-12,2
1990	-7,8	-5,0	-2,9	-0,9	3,3	7,2	7,9	8,4	3,7	-3,3	-3,5	-6,8
1991	-9,6	-15,1	-2,1	-0,8	2,0	6,1	10,8	8,1	6,7	-2,6	-4,6	-13,0
1992	-6,1	-7,5	-3,9	-0,1	6,3	10,8	12,4	13,0	4,9	-1,0	-2,0	-11,8
1993	-19,0	-9,4	-7,6	-0,4	7,8	9,0	8,0	6,6	5,2	-1,0	-9,3	-9,0
1994	-6,5	-12,7	-2,0	-0,4	3,1	6,0	14,0	9,0	5,1	-0,4	-1,0	-6,7
1995	-9,2	-4,8	-2,5	-2,1	2,5	9,3	13,6	5,6	0,4	-1,3	-7,0	-9,8
1996	-7,9	-12,2	-7,2	-3,0	5,2	8,2	8,5	13,4	3,8	-0,3	-3,5	-18,0
1997	-10,4	-8,5	-1,9	-2,9	4,9	4,2	12,4	11,7	5,1	-3,0	-5,4	-6,5
1998	-6,2	-8,3	-4,3	0,2	5,7	8,2	8,8	7,1	4,8	1,3	-6,9	-13,7
1999	-5,6	-11,1	-1,4	1,2	6,7	8,6	13,3	10,2	9,6	1,7	-10,8	-12,5
2000	-18,1	-6,5	-4,3	-0,2	3,1	8,6	7,8	11,7	8,0	-0,3	-1,2	-8,9
2001	-3,0	-5,8	-1,8	-2,8	5,7	6,4	11,4	10,2	5,3	1,3	-5,4	-13,4
2002	-11,8	-3,8	-1,7	-0,9	6,7	9,3	10,8	12,8	4,6	1,8	-2,4	-6,6
2003	-17,8	-11,6	-5,8	-3,0	4,9	12,3	11,0	13,4	5,6	-4,5	-2,4	-9,0
2004	-11,4	-4,7	-6,1	1,1	2,9	9,9	9,2	10,3	5,0	2,4	-5,6	-8,0
2005	-15,8	-17,8	-13,3	-1,1	2,0	8,1	11,6	7,1	8,4	0,0	-3,8	-12,6
2006	-14,2	-12,6	-9,5	-0,8	4,4	8,7	11,6	8,6	8,4	-0,3	-3,7	-4,3
2007	-6,3	-3,5	-1,3	0,9	5,2	9,7	8,6	10,4	5,1	-0,7	-3,8	-7,3
2008	-6,0	-8,2	-3,1	0,4	5,7	11,9	11,7	10,2	2,8	1,9	-4,6	-4,4
2009	-13,3	-5,6	-1,9	5,0	6,6	7,3	10,2	9,9	9,4	-0,2	-2,6	-17,9
2010	-9,9	-7,4	-6,5	0,3	5,3	9,0	10,9	5,3	5,3	-2,1	-2,4	-15,2
SRED	-10,8	-9,4	-4,5	-0,8	4,5	8,0	10,2	9,2	5,7	-0,6	-5,0	-10,0

U razdoblju 2011-2023 apsolutne minimalne temperature zraka varirale su od -8,4 °C (siječanj) do 11,6 °C (srpanj), tablica 4.2.8.

Tablica 4.2.8. Apsolutna minimalna mjesečna temperatura zraka u razdoblju 2011-2023 (°C)

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011	-8,4	-8,7	-6,5	2,1	2,3	8,2	8,7	9,5	9,0	-3,4	-5,6	-6,4
2012	-8,0	-17,1	-3,1	-2,3	3,3	7,0	11,8	9,4	4,9	-1,5	1,0	-15,9
2013	-8,5	-7,0	-4,8	-1,2	6,8	8,4	11,5	10,2	4,7	0,0	-4,4	-5,5
2014	-8,6	-3,4	0,3	2,5	3,2	8,8	11,5	10,2	7,3	0,4	0,7	-12,1
2015	-14,5	-12,0	-3,0	-1,1	6,1	8,2	13,4	12,0	6,6	2,2	-2,5	-6,5
2016	-9,3	-2,9	-1,8	-1,0	4,3	12,5	13,2	7,2	5,7	0,9	-6,5	-8,5
2017	-14,1	-4,9	-2,0	-1,1	6,3	9,5	11,2	10,1	5,1	0,0	-4,6	-7,0
2018	-3,5	-13,9	-14,6	1,8	7,3	8,0	13,6	9,9	2,5	3,3	-4,8	-3,6
2019	-8,4	-5,5	-2,3	1,9	2,1	13,3	10,4	12,2	4,6	2,2	0,7	-4,7
2020	-6,5	-2,9	-2,3	-4,6	4,3	10,6	11,0	13,5	5,7	3,7	-4,1	-5,6
2021	-6,7	-8,1	-5,1	-4,8	3,0	9,8	12,2	8,1	7,1	-0,8	-4,6	-5,0
2022	-8,6	-4,1	-7,5	0,1	6,9	14,0	11,3	13,6	4,6	6,4	-0,4	-6,4
2023	-4,7	-8,1	-2,5	-2,2	7,0	11,4	11,2	10,9	9,5	2,0	-5,0	-6,5
SRED	-8,4	-7,6	-4,2	-0,8	4,8	10,0	11,6	10,5	5,9	1,2	-3,1	-7,2

Usporedbom srednjih vrijednosti apsolutnih minimalnih temperatura zraka za razdoblje 1981-2010 (tablica 4.2.7) i 2011-2023 (tablica 4.2.8) uočava se da su svim mjesecima niza 2011-2023 vrijednosti bile više, graf 4.2.13. Najveće razlike utvrđene su za prosinac (2,7 °C), siječanj (2,3 °C), lipanj (2,0°C), studeni (1,9 °C) i veljaču (1,8°C).



Graf 4.2.13. Srednje vrijednosti apsolutnih minimalnih temperatura zraka u razdoblju 1981-2010 i 2011-2023

4.2.2.4. Broj ledenih, studenih i hladnih dana

Prosječan mjesečni i godišnji broj ledenih ($T_{\min} \leq -10\text{ °C}$), studenih ($T_{\max} < 0\text{ °C}$) i hladnih dana ($T_{\min} < 0\text{ °C}$) za razdoblje 1981 -2010 prikazan je u tablici 4.2.9, a za razdoblje 2011-2023 u tablici 4.2.10. U nizu 1981-2010 ledeni dani zabilježeni su u siječnju, veljači, ožujku, studenom i listopadu uz variranje prosječnog mjesečnog broja dana od 0,1 (studen) do 2,5 (siječanj). Godišnji prosjek ledenih dana iznosi 6,0. Studeni dani zabilježeni su u istim mjesecima kada i ledeni uz raspon prosječnog mjesečnog broja dana 0,4 (ožujak) - 7,0 (siječanj). Prosječno je godišnje bilo 16,5 studenih dana. Hladni dani zabilježeni su u razdoblju siječanj – travanj i listopad - prosinac, uz variranje 1,7 (listopad) do 22,8 dana mjesečno (siječanj). Godišnje je utvrđeno 85,3 hladnih dana u prosjeku, tablica 4.2.9.

Tablica 4.2.9. Prosječan broj ledenih, studenih i hladnih dana za razdoblje 1981-2010

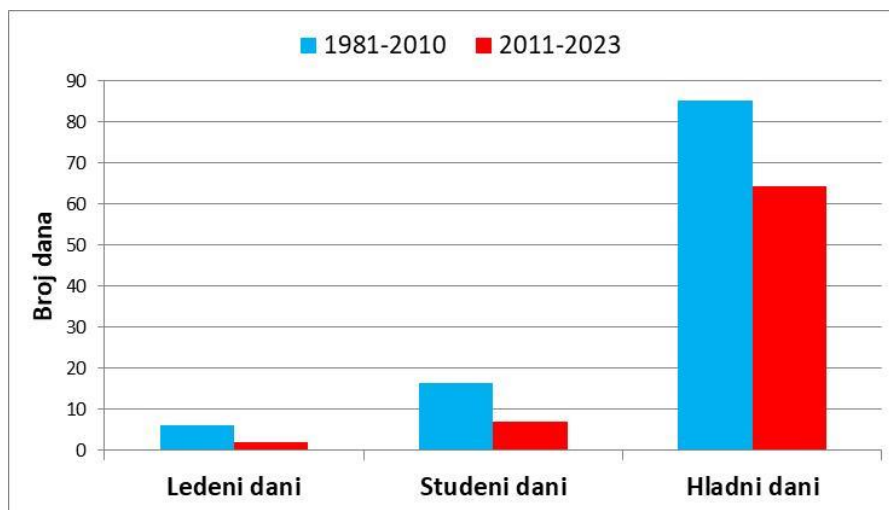
Dani	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
Ledeni	2,5	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	6,0
Studen	7,0	3,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	5,0	16,5
Hladni	22,8	19,4	9,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	9,6	20,2	85,3

U razdoblju 2011-2023 ledeni dani su zabilježeni u siječnju, veljači, ožujku i prosincu, uz mjesečno variranje 0,1 (ožujak) do 0,5 (siječanj) i godišnji prosjek od 1,9 dana, tablica 4.2.10. Studeni dani su zabilježeni u razdoblju siječanj –ožujak i studeni –prosinac, s godišnjim prosjekom od 7,0 dana. U navedenom razdoblju najmanje studenih dana (0,3) bilo je u ožujku, a najviše (2,8) u siječnju. Hladnih dana je u prosjeku godišnje bilo 64,2, a zabilježeni su u razdoblju siječanj – travanj i listopad – prosinac. Prosječan mjesečni broj hladnih dana kretao se od 0,4 (listopad) do 19,0 (siječanj), tablica 4.2.10.

Tablica 4.2.10. Prosječan broj ledenih, studenih i hladnih dana za razdoblje 2011-2023

Dani	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
Ledeni	0,5	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,9
Studen	2,8	1,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,4	7,0
Hladni	19,0	14,1	8,8	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	4,5	15,8	64,2

Uspoređujući analizirane nizove vidljivo je da se u razdoblju 2011-2023 smanjio broj ledenih, studenih i hladnih dana u odnosu na referentno razdoblje 1981-2010. U svim mjesecima niza 2011-2023 (tablica 4.2.10) utvrđeno je manje prosječnih mjesečnih ledenih, studenih i hladnih dana u odnosu na niz 1981-2010 (tablica 4.2.9), a na godišnjoj razini to smanjenje iznosi 215,8 % za ledene, 135,7 % za studene i 32,9 % za hladne dane, graf 4.2.14.



Graf 4.2.14. Prosječan godišnji broj ledenih, studenih i hladnih dana za razdoblje 1981-2010 i 2011-2023

4.2.2.5 Broj toplih i vrućih dana

Prosječan mjesečni i godišnji broj toplih ($T_{\max} \geq 25^{\circ}\text{C}$) i vrućih dana ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) za razdoblje 1981 -2010 prikazan je u tablici 4.2.11, a za razdoblje 2011-2023 u tablici 4.2.12. Za razdoblje 1981-2010 prosječan godišnji broj toplih dana iznosi 79,8. Topli dani zabilježeni su od ožujka do listopada uz variranje prosječnog mjesečnog broja dana od 0,1 (ožujak) do 23,0 (srpanj). Vrući dani u istom razdoblju zabilježeni su od svibnja do rujna uz raspon prosječnih mjesečnih broja dana 0,5 (rujan) – 8,3 (srpanj). Prosječan godišnji broj vrućih dana u analiziranom razdoblju iznosi 21,3, tablica 4.2.11.

Tablica 4.2.11. Prosječan broj toplih i vrućih dana za razdoblje 1981-2010

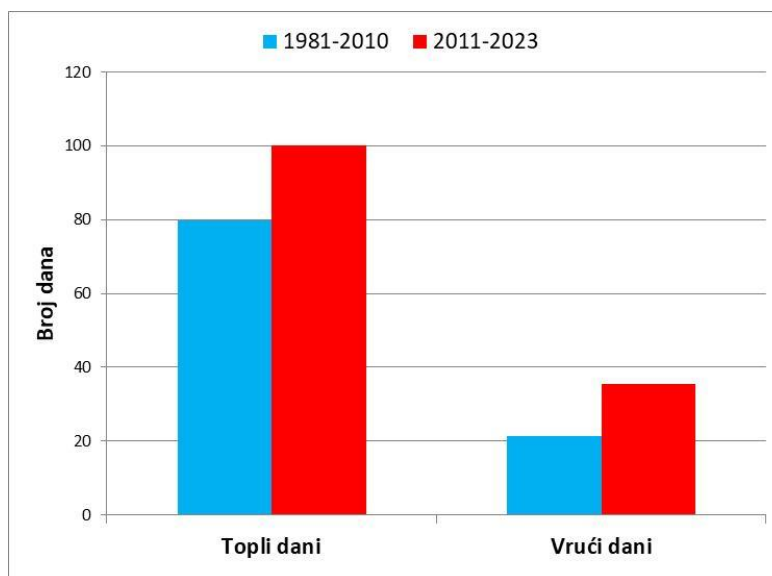
Dani	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	zbroj
Topli	0,0	0,0	0,1	0,8	8,5	15,8	23,0	22,2	8,2	1,3	0,0	0,0	79,8
Vrući	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	4,3	8,3	7,2	0,5	0,0	0,0	0,0	21,3

Prosječan godišnji broj toplih dana za razdoblje 2011-2023 iznosi 100,0, tablica 12. Topli dani zabilježeni su od travnja do listopada varirajući od prosječno 2,4 (listopad) do 26,9 dana u mjesecu (srpanj). Vrućih dana je u istom razdoblju bilo godišnje 35,6 u prosjeku. Javljali su se od travnja do rujna uz variranje prosječnog mjesečnog broja dana 0,1 (travanj) – 13,1 (srpanj i kolovoz), tablica 4.2.12.

Tablica 4.2.12. Prosječan broj toplih i vrućih dana za razdoblje 2011-2023

Dani	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	zbroj
Topli	0,0	0,0	0,0	2,5	8,5	21,1	26,9	25,5	13,2	2,4	0,0	0,0	100,0
Vrući	0	0,0	0,0	0,1	0,5	7,1	13,1	13,1	1,8	0,0	0,0	0,0	35,6

Usporedbom analiziranih nizova uočava se povećanje toplih i vrućih dana u razdoblju 2011-2023 (tablica 4.2.12) u odnosu na razdoblje 1981-2010 (tablica 4.2.11). U svim mjesecima od travnja do listopada zabilježen je veći broj toplih dana za niz 2011-2023, u odnosu na 1981-2010. Izuzetak je ožujak u kojem je za niz 1981-2010 zabilježeno prosječno 0,1 topli dan, dok u razdoblju 2011-2023 u ožujku nisu uopće zabilježeni topli dani. Vrućih dana je bilo više u razdoblju 2011-2023 u travnju, lipnju, srpnju, kolovozu i rujnu, a samo je u svibnju zabilježen već broj vrućih dana za niz 1981-2010. Na godišnjoj razini uočava se povećanje toplih i vrućih dana u razdoblju 2011-2023 u odnosu na razdoblje 1981-2010 za 20,2 % za tople dane i čak 40,2 % za vruće, graf 4.2.15.



Graf 4.2.15. Prosječan godišnji broj toplih i vrućih dana za razdoblje 1981-2010 i 2011-2023

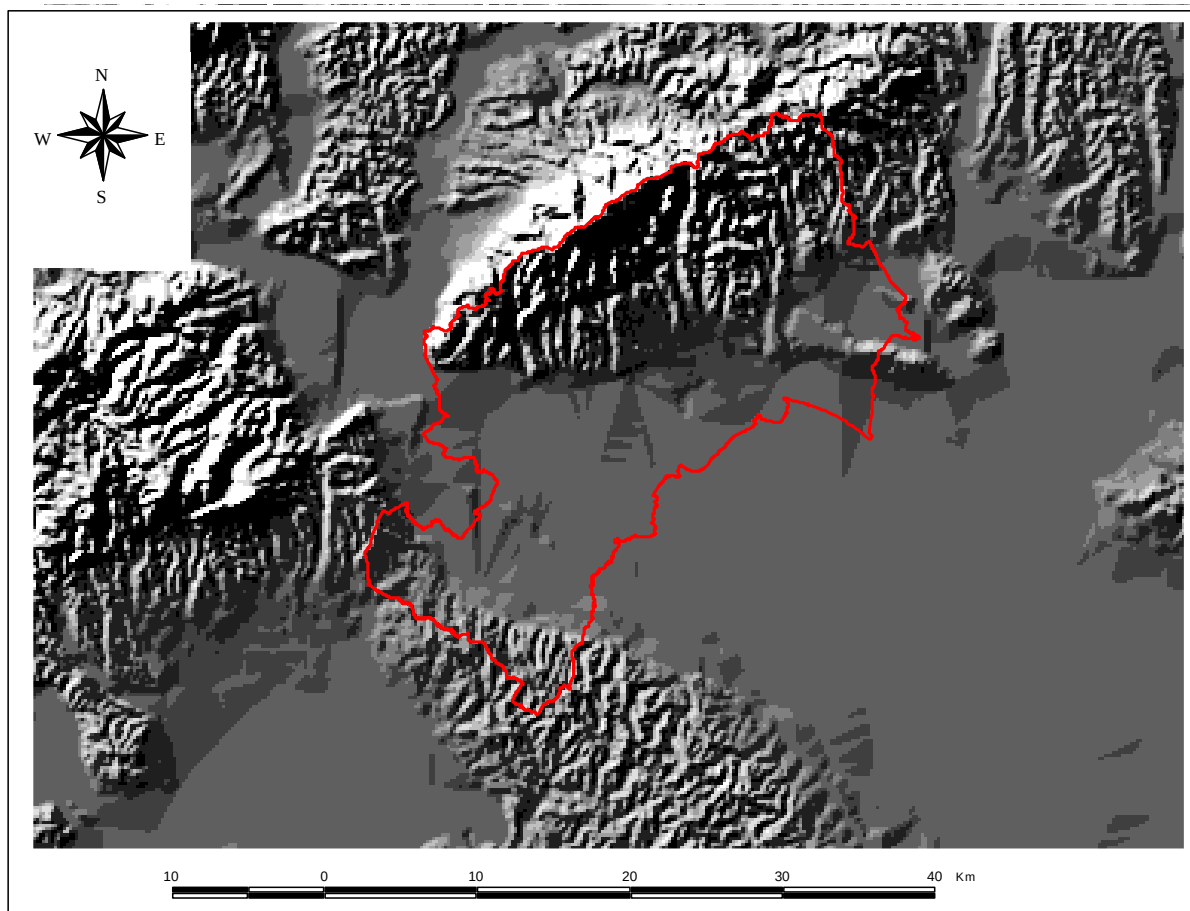
Zaključak

Analiza meteoroloških podataka (oborine i temperature zraka) za razdoblje 2011-2023 u odnosu na referentno razdoblje 1981-2010 za meteorološku postaju Zagreb – Maksimir pokazala je:

- Količina oborina se povećala na godišnjoj razini s prosječno 845,1 (niz 1981-2010) na 916,5 mm (niz 2011-2023)
- Prosječne mjesečne količine oborina u razdoblju 2011-2023 varirale su u širem rasponu uz više vrijednosti (42,0-119,2 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1981-2010 (39,6 – 97,4 mm)
- Povećala se suma oborina u vegetacijskom razdoblju, s prosječnih 487,2 mm (1981-2010) na 517,2 mm (2011-2023), kao i u van vegetacijskom razdoblju s prosječno 357,9 mm (1981-2010) na 399,3 mm (2011-2023)
- U nizu 2011-2023 uočava se izraženiji trend povećanja oborina u odnosu na niz 1981-2010
- Prosječna godišnja temperatura zraka povećala se s prosječnih 11,2 °C (1981-2010) na 12,6 °C (2011-2023)
- Više srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka zabilježene su u svim mjesecima razdoblja 2011-2023 u odnosu na razdoblje 1981-2010, uz najizraženije razlike ($> 1,5$ °C) u ljetnim mjesecima (lipanj-kolovoz)
- Srednje vrijednosti mjesečnih apsolutnih maksimalnih temperatura zraka za razdoblje 2011-2023 (15,5-36,6 °C) bile su više u svim mjesecima u odnosu na niz 1981-2010 (13,9-33,5 °C), a najizraženije razlike (> 2 °C) zabilježene su u razdoblju lipanj – rujan
- Srednje vrijednosti mjesečnih apsolutnih minimalnih temperatura zraka za razdoblje 2011-2023 (-8,4 - 11,6 °C) bile su više u svim mjesecima u odnosu na niz 1981-2010 (-10,8-10,2 °C), a najizraženije razlike (> 2 °C) zabilježene su u siječnju, lipnju i prosincu
- U razdoblju 2011-2023 smanjio se broj ledenih, studenih i hladnih dana u odnosu na referentno razdoblje 1981-2010, a smanjenje na razini godišnjeg prosjeka iznosi 215,8 % za ledene, 135,7 % za studene i 32,9 % za hladne dane
- Povećao se broj toplih i vrućih dana u razdoblju 2011-2023 u odnosu na 1981-2010, a to povećanje na razini godišnjeg prosjeka iznosi 20,2 % za tople i čak 40,2 % za vruće dane

4.3. ZNAČAJKE RELJEFA

Administrativnom granicom Grada Zagreba obuhvaćeno je jednim dijelom područje kojeg čini dio zavale srednje Hrvatske pod kojom na ovome području podrazumijevamo područje između Samoborskog gorja na zapadu, Medvednice na sjeveru te Vukomeričkih gorica na jugu, slika 4.3.1. Drugi dio područja čine brežuljci i brda na južnim padinama Medvednice. U cjelini na istraživanom području prevladava dolinski reljef, a zatim brežuljkasti i brdoviti.

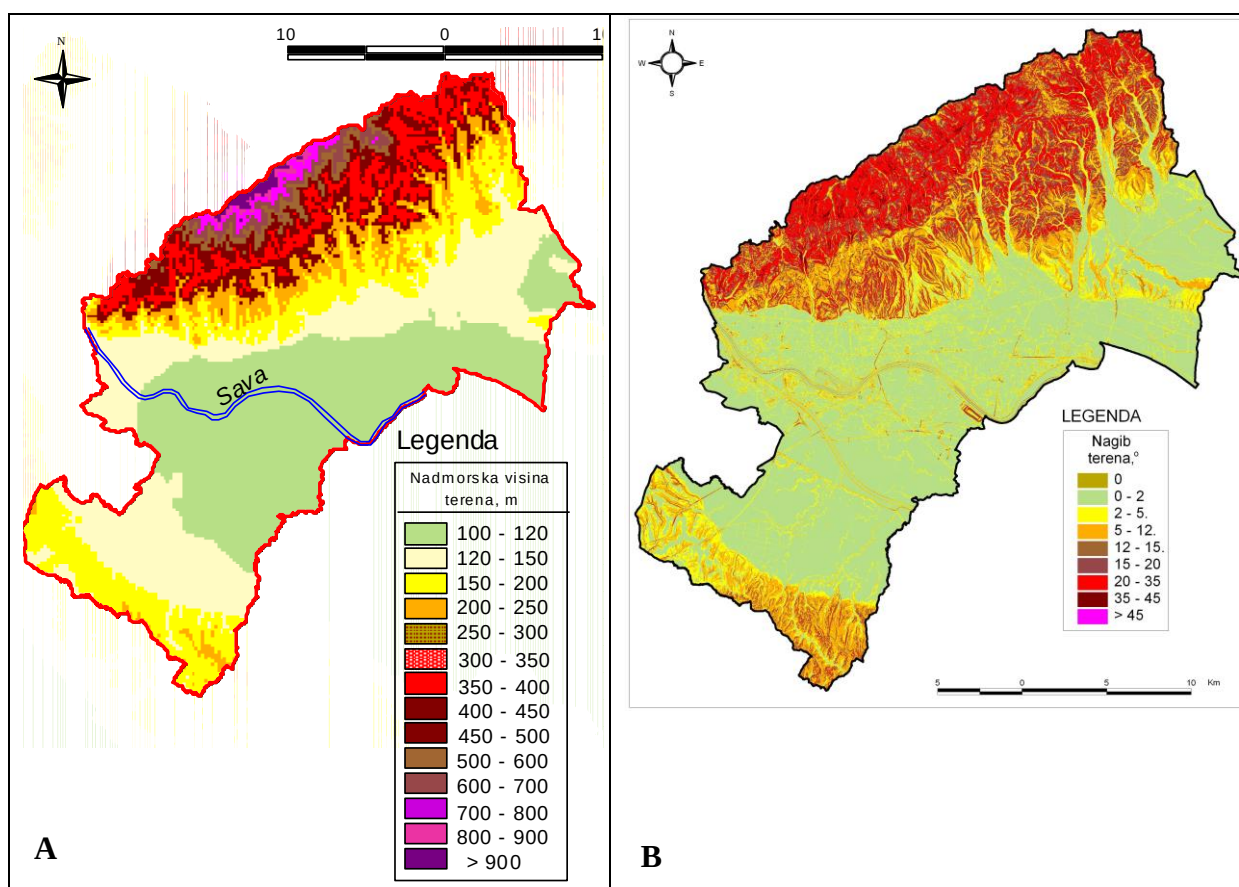


Slika 4.3.1 Prikaz reljefa na području Grada Zagreba

Medvednica je pretežno izgrađena od škriljevaca i mekih vapnenaca, brusilovaca i kremenih pješčenjaka paleozojske starosti, te od tvrdih vapnenaca mezozojske starosti. Dijelovi Medvednice na području Grada Zagreba izgrađeni su uglavnom od tercijarnih naslaga. Na spomenutim gorama na nešto nižim položajima nalazimo tercijarne lapore, koji su posebno karakteristični za ovaj prostor, te na kojima nalazimo poznata vinogorja. Na još nižim terenima nalazimo obronke s pleistocenskim ilovinama koji postepeno prelaze u pleistocensku terasu, a zatim se stapaju s holocenskim dolinskim dijelom rijeke Save. Široka dolina Save koja se dominantno prostire područjem grada Zagreba, formirana je od starijih i mlađih aluvijalnih zaravni koje su građene od šljunkovito-pjeskovitih, ilovastih i glinastih naslaga.

4.3.1. Nadmorska visina terena

Daljnje značajke reljefa prikazujemo na temelju nadmorske visine i nagiba terena. Analizom podataka pojedinih klasa nadmorske visine terena prikazanih na slici 4.3.2 A, utvrđeno je da je na području Grada Zagreba dominantno zastupljen nizinski i brežuljkasti reljef do 200 m.n.v., a koji zauzima 71,9 % prostora. Po zastupljenosti zatim slijedi brdoviti reljef kojeg čine pretežno obronci Medvednice do 500 m.n.v., a koji zauzima 22,9% područja Grada Zagreba, te gorski reljef kojeg čine brda Medvednice preko 500 m.n.v., a koji zauzima 5,2% područja, tablica 4.3.1. Zastupljenost nisko planinskog reljefa >1.000 m.n.v. je vrlo mala i iznosi svega 4,9 ha.



Slika 4.3.2. Nadmorska visina (A) i nagib terena (B) na području Grada Zagreba

Tablica 4.3.1. Površina klasa reljefa na području Grada Zagreba

Klasa	Naziv reljefa	Nadmorska visina, m	Površina	
			ha	%
1	Nizinski i brežuljkasti	do 200	46.083,8	71,9
2	Brdoviti	200-500	14.708,6	22,9
3	Gorski	500-1 000	3.327,7	5,2
4	Nisko planinski	> 1 000	4,9	0,01
Ukupno			64.125,0	100,0

4.3.2. Nagib terena

Analizom pojedinih klasa nagiba terena prikazanih na slici 4.3.2 B, utvrđena je najveća zastupljenost klase s ravnica na kojima se kretanje masa ne opaža, te koja zauzima 47,3% istraživog prostora. Po zastupljenosti zatim slijedi četvrta klasa koja predstavlja jako nagnute terene na kojima je prisutna snažna erozija i spiranje masa, a koja zauzima 25,2 % područja Grada Zagreba. Klasa koja predstavlja nagnute terene na kojima je prisutno pojačano spiranje i kretanje masa, zauzima 15,9 % područja. Najmanju površinu, odnosno 11,6 % područja zauzima klasa koja predstavlja blago nagnute terene na kojima je prisutno blago spiranje, tablica 4.3.2.

Tablica 4.3.2. Površina klasa nagiba terena na području Grada Zagreba

Klasa nagiba	Nagib terena		Opis nagiba	Površina	
	%	°		ha	%
1	< 3,5	< 2	Ravnice, kretanje masa se ne opaža	30.350,4	47,3
2	3,5-8,8	2-5	Blago nagnuti tereni, blago spiranje	7.414,7	11,6
3	8,8-21,3	5-12	Nagnuti teren, pojačano spiranje i kretanje masa	10.175,7	15,9
4	21,3-62,5	>12	Jako nagnuti teren, snažna erozija i spiranje te izrazito kretanje masa	16.184,2	25,2
Ukupno				64.125,0	100,0

4.4. KARTA NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA

Karta načina korištenja zemljišta 2024. godine izrađena je na temelju dostupnih prostornih podataka i ažuriranjem tih podataka na temelju najnovijih satelitskih snimaka i snimaka iz zraka.

4.4.1. Podloge

Za pripremu preliminarne karte korištenja zemljišta korišteni su vektorski i rasterski podaci kako slijedi:

- ARKOD 2023. i 2024. godina (<https://www.apprrr.hr/prostorni-podaci-servisi/>)

Podaci o arkod parcelama s kulturama u vektorskom obliku (gpkg format) preuzeto sa službene stranice APPRRR

- Digitalni katastarski plan za sve katastarske općine na području Grada Zagreba

Podaci u gdb format-u (Gradski ured za katastar i geodetske poslove Zagreb) dobiveno od Naručitelja

- Karta poljoprivrednog zemljišta 1:5.000 za 2018. godinu (Husnjak i dr. 2020.)
- službeni vektorski podaci DGU: državna granica, granice gradova, općina, županija (DGU)

Podaci u shp formatu

- podaci CROTISA iz 2018. - u digitalnom (vektorskom) obliku: građevine, izgrađene barijere, pokrov i korištenje zemljišta, obala, vodotoci i vodna tijela, prometnice

Podaci u gdb formatu dobiveni od Naručitelja

- službeni vektorski podaci Grada Zagreba: granice Grada, prostornih planova, GUP-ova, gradskih četvrti i naselja i sl.

Podaci u shp formatu dobiveni od Naručitelja

- Slojevi visoke rezolucije (izgrađeno, pokrovnost krošanja) 2018. godine - <http://servisi.azo.hr/tlo/wfs>

Podaci preuzeti sa vektorskog servisa Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u shp formatu

Svi prikupljeni podaci su geometrijski i topološki provjereni (testirani) kako bi se uspostavila konzistentna baza podataka. Korištenjem vektorskih sadržaja iz formirane baze podataka izrađena je preliminarne karta korištenja zemljišta.

Za ažuriranje preliminarne karte korištenja zemljišta korišteni su slikovni servisi kako slijedi:

- Digitalni ortofoto 2022. (DGU - https://geoportal.dgu.hr/services/inspire/orthophoto_2022/wms)

Digitalni ortofoto u mjerilu 1:5.000. DOF je izrađen na osnovi avio snimaka, prekriva 50 % teritorija RH (zapadni dio). Snimanja su izvršena u 2022. godini.

- Digitalni ortofoto DOF-LIDAR 2022 – 2023. (DGU - https://geoportal.dgu.hr/services/inspire/orthophoto_lidar_2022_2023/wms)

DOF je izrađen na temelju aerofotogrametrijskog snimanja 2022-2023. godine u sklopu projekta Multisenzorsko zračno snimanje Republike Hrvatske za potrebe procjene smanjenja rizika od katastrofa. DOF je izrađen u podjeli na listove 1:5000 sa veličinom piksela 25 cm u projekcijskom referentnom sustavu HTRS96/TM u RGB produkciji.

- Google Earth satelitske snimke (10/2024) (<https://mtl.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>)

Google EARTH PRO servis sa satelitskim snimkama za područje Grada Zagreba s veličinom piksela od 50 cm.

4.4.2. Interpretacija

Na temelju prikupljenih podataka o prostoru Grada izrađena je preliminarne karta korištenja zemljišta u mjerilu 1 : 25.000. Najmanja površina kartiranja je definirana na razini od 5.000 m². Najmanja širina kartiranih linijskih objekata je bila 5 m. Unatoč tome što su za izradu preliminarne karte korišteni podaci o arkođ parcelama iz 2023. i 2024. godine ostali podaci u karti se mogu svesti na 2020. godinu.

Korištenjem slikovnih servisa na preliminarnoj karti su tražene promjene koje su se dogodile na području Grada u razdoblju 2020. – 2024. godina. To se najvećim dijelom odnosi na izgrađene površine, uređene vodotoke i sl.

Tematski sadržaj je definiran na temelju Gorine Land Cover klasifikacije na 1. i 2. razini prilagođen izradi pedološke karte. Kartirane su kategorije:

1. poljoprivredno zemljište (oranice i vrtovi, urbani vrtovi, plastenici, rasadnici, livade, pašnjaci, trajni nasadi i nekoršteno poljoprivredno zemljište)
2. površine s poluprirodnom vegetacijom (bivše poljoprivredne površine koje su duže vrijeme izvan upotrebe pa su zarasle autohtonom i/ili invazivnom vegetacijom, zeljastom, grmolikom te šumskom, odnosno u sukcesiji).
3. izgrađeno (obuhvaća stambene, društvene, poslovne, komercijalne, proizvodne prostore, prometne površine i sl.)
4. površine bez pokrova, obuhvaćaju sve površine bez prirodnog pokrova na kojima nema razvijenog tla (iskope gline i šljunka, kamenolome, odlagališta, deponije i sl.)
5. gradsko zelenilo (parkovi i nasadi, drvoređ zelene površine uz prometnice, unutar poslovnih i proizvodnih prostora i sl.)
6. vode (jezera, lokve, bare, vodotoci, kanali i sl.)

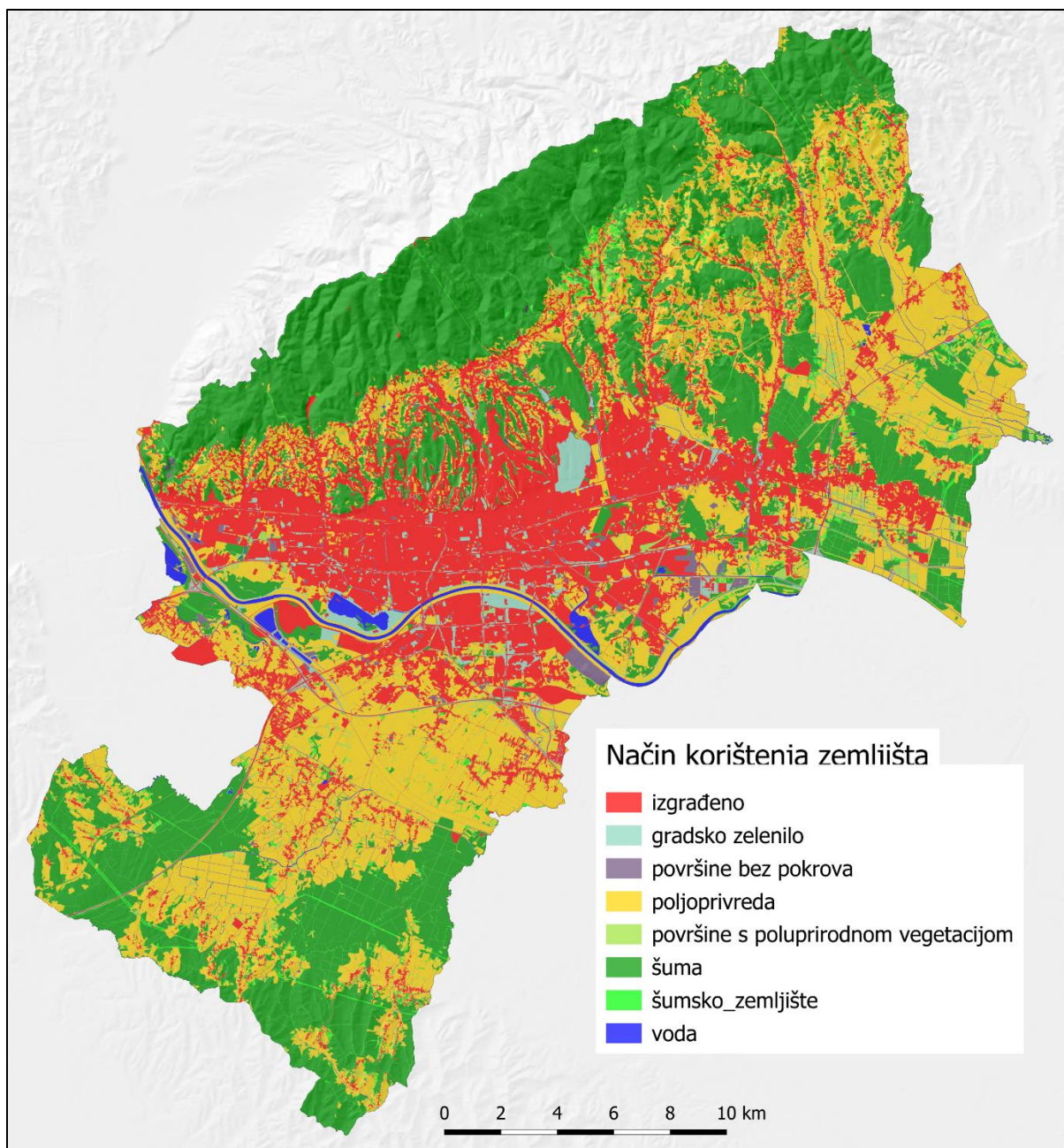
7. šume (državne i privatne šume za koje postoje programi i neuređene šume)
8. šumsko zemljište (zemljište na kojem se pojavljuje šumska vegetacija, a nije dostigla oblik da bi se prema zakonu o šumama smatrala šumom: to su uglavnom površine u sukcesiji i pojasi šumske vegetacije uz ostale načine korištenja zemljišta)

4.4.3. Karta korištenja zemljišta

Na temelju kriterija i načina opisanih u poglavlju o interpretaciji DOF-a izrađena je karta korištenja zemljišta koja ima slijedeće karakteristike:

- a) mjerilo karte 1: 5.000
- b) najmanja površina kartiranja 1 ha
- c) najmanja kartirana širina 5 m
- d) najmanja kartirana dužina 100 m.

Karta je izrađena u obliku shape filea (pogodnom za korištenje pomoću ESRI programskih paketa ili za import u druge GIS programe) i sastavni je dio informacijskog sustava tla, a prikazuje se na slici 4.4.1. Izrađena datoteka se sastoji od grafičke baze podataka koja sadržava 33.996 poligona.



Slika 4.4.1. Karta načina korištenja zemljišta na području Grada Zagreba

4.4.4. Inventarizacija površina klasa načina korištenja zemljišta

Na temelju analize izrađene karte može se izraditi struktura načina korištenja zemljišta na području Grada Zagreba. Struktura načina korištenja zemljišta prikazana je u tablici 4.4.1.

Tablica 4.4.1. Površina i udio načina korištenja zemljišta

Način korištenja zemljišta	Površina (ha)	Udio (%)
izgrađeno	14.960	23,3
gradsko zelenilo	1.523	2,4
površine bez pokrova	457	0,7
voda	962	1,5
poljoprivreda	20.045	31,3
površine s poluprirodnom vegetacijom	1.428	2,2
šuma	23.203	36,2
šumsko zemljište	1.548	2,4
Ukupno	64.125	100,0

U pojedinu kategoriju načina korištenja zemljišta uključene su klase:

- izgrađeno
 - stambene površine s pripadajućim zemljištem
 - zgrade javne i društvene namjene s pripadajućim zemljištem
 - proizvodni, trgovački, poslovni i sl. sadržaji s pripadajućim zemljištem
 - prometne površine: ceste, željezničke pruge parkirališta
 - sportski, ugostiteljski i turistički objekti s pripadajućim zemljištem
 - groblja
 - napušteni objekti i površine
- gradsko zelenilo
 - javni, društveni, kvartovski i tematski parkovi,
 - održavane zelene površine: travnjaci, drvoređi, zeleni pojasi uz prometnice i vodotoke
- površine bez pokrova
 - kamenolomi
 - iskopi gline i šljunka
 - odlagališta i deponije
 - degradirane površine
 - površine u izgradnji
- voda
 - jezera
 - rijeke
 - vodotoci
 - kanali
 - umjetne vodene površine
- Poljoprivreda
 - oranice i vrtovi
 - platenici
 - rasadnici

- urbani vrtovi
- livade
- pašnjaci (površine bivših pašnjaka s travnom vegetacijom te rijetkim grmljem i stablima koje se uglavnom više ne koriste za ispašu)
- trajni nasadi
- mozaici (usitnjene površine koje nije moguće kartirati prema kulturama jer je površina pojedinačne kulture manja od minimalne površine kartiranja)
- nekorišteno (bivše poljoprivredne površine koje su zapuštene, degradirane, u zarastanju grmljem i šumskom vegetacijom, u sukcesiji, međe i poljski putevi površine s poluprirodnom vegetacijom korištene poljoprivredne površine i uz kanale i vodotoke)
- ostalo (površine uz korištene poljoprivredne površine, kanale, vodotoke, nasipe uključujući i same nasipe koje se održavaju, uglavnom košnjom, a ne služe za poljoprivrednu proizvodnju).
- Površine s poluprirodnom vegetacijom
 - bivše poljoprivredne površine koje se duže vrijeme ne koriste pa obrastaju autohtonom i/ili stranom invazivnom vegetacijom, zeljastom, grmljem ili šumskim vrstama. Ova kategorija je u cijelosti uvrštena u nekorišteno poljoprivredno zemljište.
- Šume
 - površine obrasle šumskom vegetacijom koje se prema Zakonu o šumama (NN br: 68/18., 115/18., 98/19., 32/20., 145/20., 101/23. i 36/24.) smatraju šumom. To su površine veće od 0,1 ha i šire od 20 m suvislo obrasle šumskim drvećem, grmljem i prizemnim rašćem gdje se trajno proizvode šumski proizvodi i ostvaruju općekorisne funkcije šuma.
- Šumsko zemljište
 - površine obrasle šumskom vegetacijom koje ne udovoljavaju uvjetima propisanim Zakonom o šumama da bi se smatrale šumama; koje se javljaju na površinama koje nisu prvenstveno šumsko zemljište, nisu suvislo obrasle i ne sadržavaju sva tri sloja: drveće, grmlje i prizemno rašće; nisu prvenstveno namijenjene proizvodnju šumskih proizvoda i sl.

Prema podacima iz izrađene karte korištenja zemljišta (tablica 4.4.1) na području Grada najzastupljenije su šume i šumska vegetacija (38,6 %). Drugo po redu je poljoprivredno zemljište (33,5 %), a treće izgrađeno (23,3 %). Potom slijede: gradsko zelenilo (2,4 %), vode (1,5 %) te površine bez pokrova (0,7 %).

U studiji Inventarizacija poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba i preporuke za poljoprivrednu proizvodnju (Husnjak, i sur. 2008) izrađena je karta korištenja zemljišta u Gradu Zagrebu u razdoblju 2005. – 2008. godina. Tada je izrađena karta u mjerilu 1: 5.000 u kojoj je način korištenja zemljišta razvrstan prema Corine klasifikaciji u 17 kategorija. Radi usporedbe te karte s kartom korištenja zemljišta iz 2024. godine trebalo je 17 kategorija razvrstati u 8 kategorija karte iz 2024. godine. Za potrebe izrade nove karte kategorije su prilagođene na način da se dobije što bolji uvid u strukturu poljoprivrednog zemljišta koje se koristi i koje je nekorišteno na području Grada Zagreba. Stoga se odstupilo od Corine

klasifikacije (karta 2008.) te su kategorije djelomično promijenjene pri čemu su uvažavani katastarski podaci.

Usporedba kategorija zemljišta kartiranih 2008. i 2024. godine prikazana je u tablici 4.4.2.

Tablica 4.4.2. Usporedba površina kategorija načina korištenja zemljišta 2008. i 2024. godine

Kategorija korištenja zemljišta	Površina (ha)		
	2008.	2024.	Razlika
izgrađeno	15.567	14.960	-607
gradsko zelenilo	2.032	1.523	-509
površine bez pokrova	281	457	176
poljoprivreda	22.623	20.045	-2.578
površine s poluprirodnom vegetacijom	199	1.428	1.229
šuma	22.730	23.203	473
šumsko zemljište	106	1.548	1.442
voda	597	962	365
Ukupno	64.135	64.125	-10

Prema podacima u tablici 4.4.2. postoji razlika u ukupnoj površini koja je sada manja 10 ha što je posljedica korištenja različitih granica Grada. Prilikom izrade nove karte korištena je granica Grada iz prostornog plana dobivena od naručitelja te se može smatrati relevantnom. Usporedbom površina kategorija korištenja zemljišta utvrđene su razlike koje je potrebno komentirati.

Površina kategorije **izgrađenog** zemljišta smanjena je za 607 ha. Smanjenje površine posljedica je promjenom pristupa kartiranju pri čemu su u izgrađene površine 2008. uvrštene prometnice (ceste i pruge), stambena područja (zgrade s okolnim zelenilom, kuće s okućnicama i vrtovima), proizvodne, društvene, poslovne i komercijalne površine s pripadajućim zemljištem. U karti 2024. godine u izgrađeno nisu uvrštavani jasno odijeljeni vrtovi, voćnjaci, vinogradi i travnate površine koje se kose i koriste za proizvodnju sijena. Takve površine su uvrštene u poljoprivredu (oranice i vrtovi, livade, trajni nasadi). Primjer razlike prikazan je na slici 4.4.2.

Izgrađeno kartirano 2008.



Izgrađeno kartirano 2024.



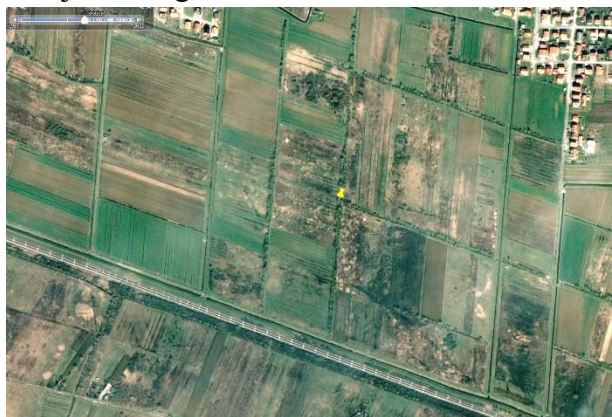
Slika 4.4.2. Pristup kartiranju izgrađenih površina 2008. godine i 2024. godine

Površina kategorije **gradsko zelenilo** smanjena je u odnosu na 2008. godinu 509 ha. U gradsko zelenilo 2008. godine su uvrštene sve površine koje su se nalazile uz izgrađena područja te zelenilo uz prometnice bez obzira da li se te površine održavaju ili ne. Osim toga u ovu kategoriju su uvršteni: parkovi, usitnjeni privremeni vrtovi, površine koje se koriste za poljoprivrednu proizvodnju te zapuštene površine. U ovu kategoriju su za 2024. godinu uvršteni javni parkovi te površine koje su uvrštene u katastar zelenila i koje se nalaze uz izgrađene površine i vidljivo je da se redovito održavaju. Sve neodržavane površine su svrstane u površine s poluprirodnom vegetacijom ili u šumsko zemljište. Pritom su u kategoriju površine s poluprirodnom vegetacijom uvrštavane površine koje se u katastru vode kao poljoprivredne kulture.

Kategorija **površine bez pokrova** je povećana 176 ha jer su detaljno kartirana sva ilegalna odlagališta (najvećim dijelom građevinski otpad) te površine koje su degradirane na način da je uklonjen sloj tla.

Kategorija **poljoprivrede** je smanjena za 2.578 ha. Razlog tom smanjenju je manjim dijelom napuštanje poljoprivrede. Najvažniji razlog je preciznije kartiranje poljoprivrednih površina i kanala (slika 4.4.3). Osim toga, veliki dio površina koje se 2008. godine nisu koristile kartirane su kao poljoprivredne površine. Sada su takve površine kartirane kao površine s poluprirodnom vegetacijom.

Stanje 2008. godine



Stanje 2024. godine



Kartirana poljoprivreda 2008. godine



Kartirana poljoprivreda i kanali 2024. godine



Slika 4.4.3. Primjer stanja i kartiranja poljoprivrednih površina 2008. i 2024. godine

Inundacije i kanali su 2008. kartirane u zasebnu kategoriju i kao takve su svrstane u poljoprivredne površine. U karti 2024. godine velike površine u inundacijama se koriste kao livade za proizvodnju sijena i kao takve su upisane u Arkod te su uvrštene u poljoprivredno zemljište. Kanali širi od 5 m su kartirani kao kategorija vode (slika 4.4.3).

Poljoprivreda – mozaici (kartirano 2008. godine) prema Corine klasifikaciji sadrže površine različitih kultura koje se zbog mjerila (najmanje površine kartiranja) ne mogu samostalno kartirati, te mozaik poljoprivrednih kultura i površina s prirodnom vegetacijom može u toj kategoriji doseći i do 30 %. U karti 2008. godine mozaici kultura sa značajnim udjelom prirodne vegetacije zauzimaju veću površinu od mozaika samo poljoprivrednih kultura. U karti 2024. godine najveći dio poluprirodne i prirodne vegetacije u poljoprivrednom prostoru su kartirane kao površine s poluprirodnom vegetacijom ili kao šumsko zemljište (ovisno o stanju) te su površine mozaika značajno smanjene.

Površina kategorije **površine s poluprirodnom vegetacijom** povećala se za 1.229 ha. Ta kategorija 2008. godine nije posebno kartirana već je bila uklopljena u kategoriju poljoprivreda kako je to opisano kod obrazloženja te kategorije i prikazano na slici 4.4.3.

Šumske čistine kartirane su u karti 2008. godine zasebno, a u karti 2024. godine su kartirane u kategoriju površine s poluprirodnom vegetacijom ili u šumsko zemljište ovisno o njihovom stanju.

Površina kategorija **šuma** se povećala za 473 ha što se može smatrati prirodnim procesom.

Površina kategorije **šumsko zemljište** se povećala za 1.442 ha. U tu kategoriju su uvrštene šumske čistine koje su počele zarastati šumskom vegetacijom, ali i ostale površine koje se prema Zakonu o šumama smatraju šumskim zemljištem: šumske prosjeke šire od 5 m, šumske prometnice i svijetle pruge uz prometnice šire od 5 m, trstici, bare i močvare unutar šumskih kompleksa, trase vodovoda, odvodnje otpadnih voda (kanalizacije), naftovoda, plinovoda, električnih i ostalih vodova širine veće od 5 m unutar šumskih kompleksa i sl.

Površina kategorije **voda** se povećala za 365 ha. To je posljedica povećanja površina jezera u Rakitju, uspostave novih vodenih površina unutar kanala Sava – Odra te preciznog kartiranja kanala širih od 5 m. Osim toga, velikom broju vodotoka je uređeno korito (kanalizirano), a samim time i prošireno što je također utjecalo na povećanje površine voda.

4.4.5. Poljoprivredno zemljište

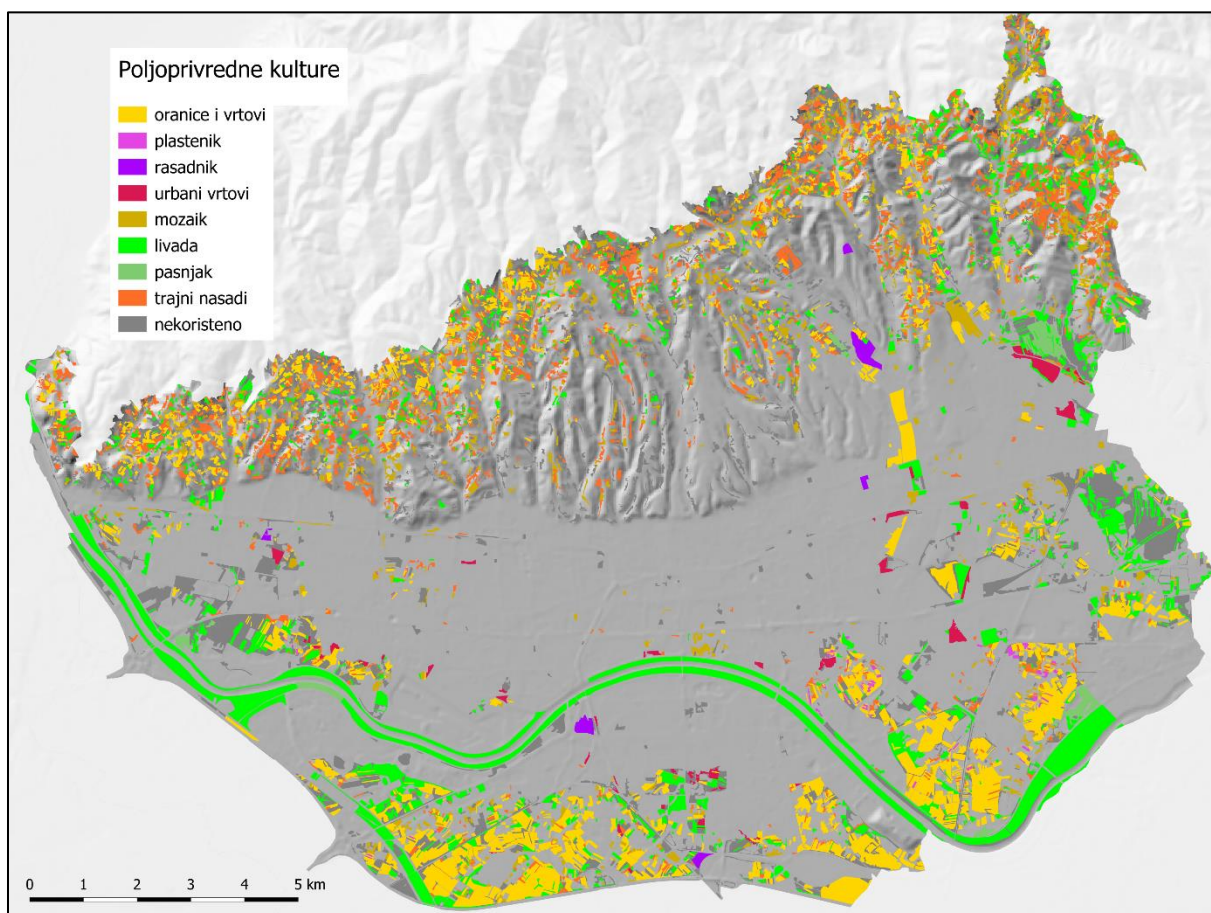
Struktura poljoprivrednog zemljišta prikazana je u tablici 4.4.3. Prema toj tablici najzastupljenija kultura su oranice i vrtovi (46,2 %). Druge po redu su livade (19,7 %), a treće nekorišteno poljoprivredno zemljište (14,4 %). Potom slijede trajni nasadi (7,8 %), mozaici (6,2 %), ostalo poljoprivredno zemljište (3,5 %), te pašnjaci (1,4 %), Plastenici, rasadnici i urbani vrtovi zauzimaju manje od 1 % površine poljoprivrednog zemljišta.

Tablica 4.4.3. Struktura poljoprivrednog zemljišta na području Grada Zagreba

Poljoprivredna kultura	Površina (ha)	Udio (%)
oranice i vrtovi	9.912,45	46,2
plastenik	34,89	0,2
rasadnik	50,37	0,2
urbani vrtovi	91,26	0,4
mozaik	1.339,57	6,2
livada	4.223,89	19,7
pašnjak	294,82	1,4
trajni nasadi	1.665,22	7,8
ostalo	761,13	3,5
nekorisšteno	3.099,56	14,4
Ukupno	21.473	100,0

4.4.5.1. Poljoprivredno zemljište na području GUP-a GZ

Na području GUP-a grada Zagreba ima 6.030 ha poljoprivrednog zemljišta. To zemljište je smješteno uglavnom uz rubne dijelove GUP-a, dok ga u središnjem, urbanom dijelu, ima razmjerno malo (slika 4.4.4).



Slika 4.4.4. Prostorna raspodjela poljoprivrednog zemljišta na području GUP-a GZ

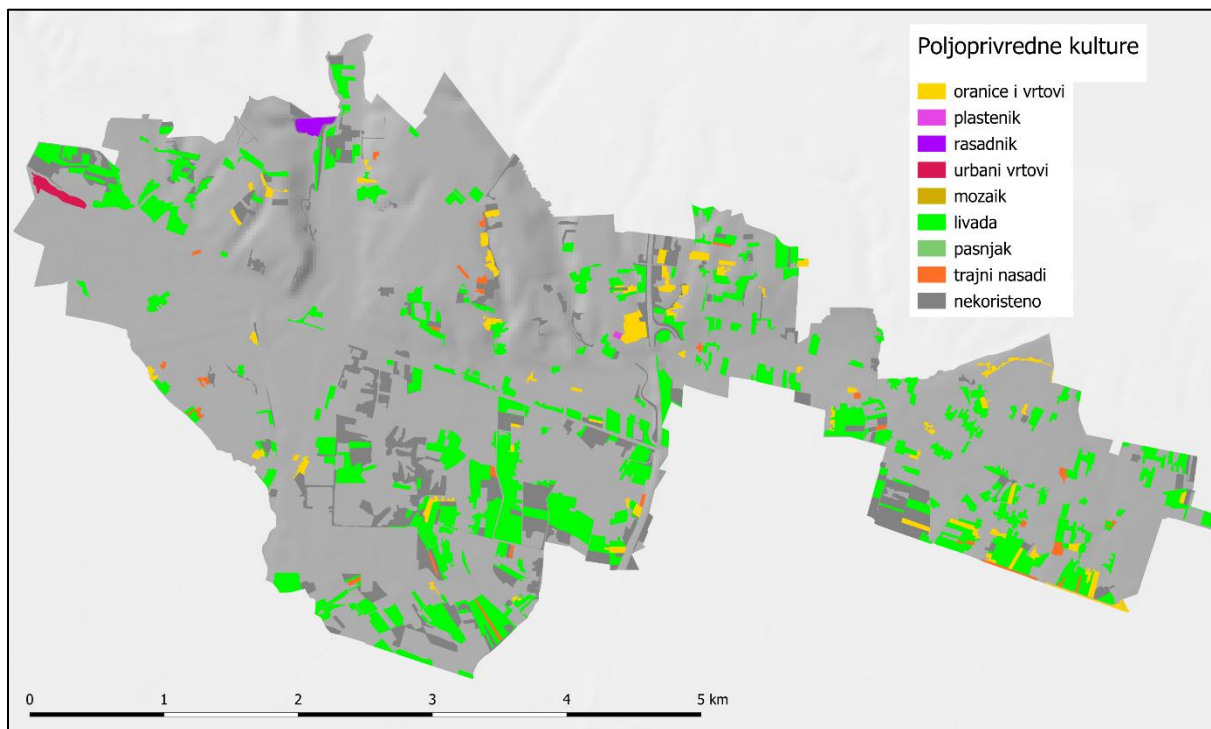
Struktura poljoprivrednog zemljišta prikazana je u tablici 4.4.4. Prema tim podacima najzastupljenija kategorija je nekorišteno poljoprivredno zemljište (25,5 %) u različitim stadijima zapuštenosti. Druga kategorija po zastupljenosti su oranice i vrtovi (24,3 %), a treća livade (23,2 %). Potom slijede trajni nasadi (14,0 %) u kojima prevladavaju voćnjaci. Mozaici, usitnjene parcele različitih kultura zauzimaju 9,2 % površine. Urbani vrtovi se prostiru na 88 ha (1,5 %), a pašnjaci na 80 ha (1,3 %). Plastenici i rasadnici obuhvaćaju razmjerno male površine i u strukturi poljoprivrednog zemljišta sudjeluju s manje od 1 %.

Tablica 4.4.4. Struktura poljoprivrednog zemljišta na području GUP-a GZ

Kultura	Površina (ha)	Udio (%)
oranice i vrtovi	1.464	24,3
plastenik	23	0,4
rasadnik	39	0,6
urbani vrtovi	88	1,5
mozaik	556	9,2
livada	1.399	23,2
pašnjak	80	1,3
trajni nasadi	843	14,0
nekorišteno	1.537	25,5
Ukupno	6.030	100,0

4.4.5.2. Poljoprivredno zemljište na području GUP-a SE

Ukupna površina poljoprivrednog zemljišta na prostoru GUP-a Sesveta je 401, 5 ha. To zemljište se uglavnom nalazi u južnim i istočnim dijelovima GUP-a (slika 4.4.5).



Slika 4.4.5. Prostorna raspodjela poljoprivrednog zemljišta na području GUP-a SE

Najzastupljenija kategorija poljoprivrednog zemljišta na području GUP-a Sesveta jesu livade (57,3 %), a potom slijedi nekorišteno poljoprivredno zemljište (31,9 %). Oranice i vrtovi zauzimaju 7,3 % površine, a trajni nasadi 2,1 %. Ostale tri kategorije: urbani vrtovi, rasadnici i plastenici zauzimaju manje od 1 % površine GUP-a (tablica 4.4.5)

Tablica 4.4.5. Struktura poljoprivrednog zemljišta na području GUP-a SE

Kultura	površina (ha)	Udio (%)
oranice i vrtovi	29,2	7,3
plastenik	0,3	0,1
rasadnik	2,6	0,7
urbani vrtovi	2,9	0,7
livada	230,0	57,3
trajni nasadi	8,4	2,1
nekorišteno	128,1	31,9
Ukupno	401,5	100,0

4.4.6. Katastar i poljoprivredno zemljište

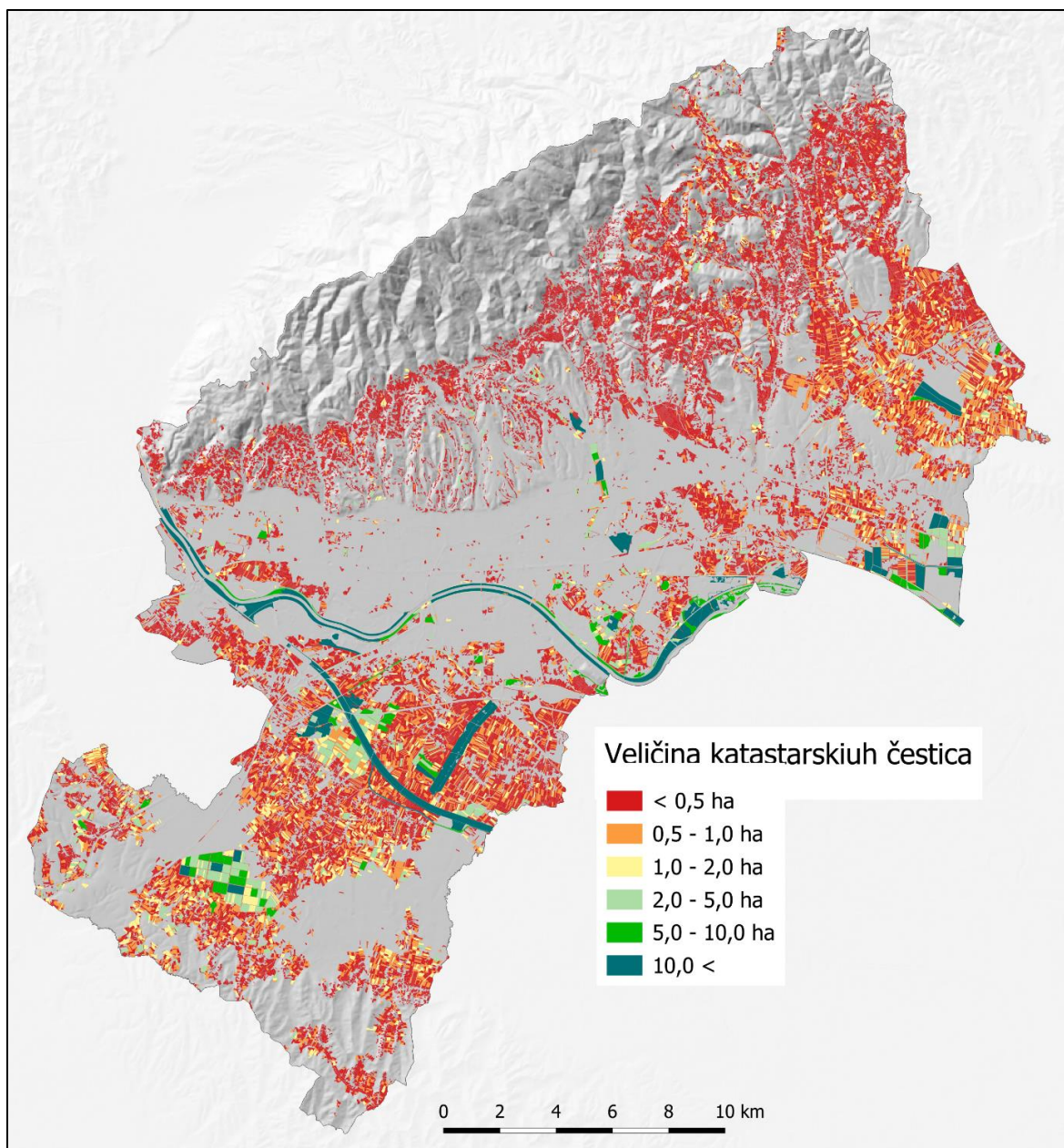
Poljoprivredno zemljište na području Grada Zagreba raspoređeno je na 154.496 katastarskih čestica koje su raspodijeljene u 55 katastarskih općina.

4.4.6.1. Veličina katastarskih čestica

Struktura poljoprivrednog zemljišta prema veličini katastarskih čestica prikazana je na način da su katastarske čestice prema veličini podijeljene u klase: < 0,5 ha, 0,5 – 1 ha, 1 – 2 ha, 2 – 5 ha, 5 – 10 ha i 10 < ha. Struktura je promatrana prema broju katastarskih čestica u pojedinoj klasi veličine (tablica 4.4.6) i prema površini (tablica 4.4.7). Pritom je struktura analizirana za korišteno i nekorišteno poljoprivredno zemljište, te ukupno.

Iz tablica 4.4.6 i 4.4.7 je vidljiva velika usitnjenost poljoprivrednog zemljišta na području Grada Zagreba. Naime, 95,2 % katastarskih čestica po broju i 61,2 % po površini jesu čestice manje od 0,5 ha. U klasi 0,5 – 1 ha nalazi se 3,7 % katastarskih čestica prema broju čestica. Te čestice zauzimaju 17,7 % poljoprivrednog zemljišta. Sve ostale klase veličine zauzimaju manje od 1 % prema broju čestica, te 2,0 % – 7,5 % ha prema površini. Pritom katastarskih čestica većih od 5 ha ima zanemariv broj (128).

Katastarske čestice veće od 1 ha nalaze se u poljoprivrednim prostorima južnih i istočnih Sesveta, Žitnjaka, Brezovice i Kupinečkog Kraljevca (slika 4.4.6).



Slika 4.4.6. Prostorna raspodjela poljoprivrednog zemljišta prema veličini katastarskih čestica

Tablica 4.4.6. Broj katastarskih čestica prema veličini katastarskih čestica

Veličina katastarske čestice (ha)	Broj katastarskih čestica		
	korišteno	nekorišteno	ukupno
< 0,5	127.336	19.744	147.080
0,5 - 1	5.529	197	5.726
1 - 2	1.209	34	1.243
2 - 5	307	12	319
5 - 10	61	2	63
> 10	65		65
Ukupno	134.507	19.989	154.496

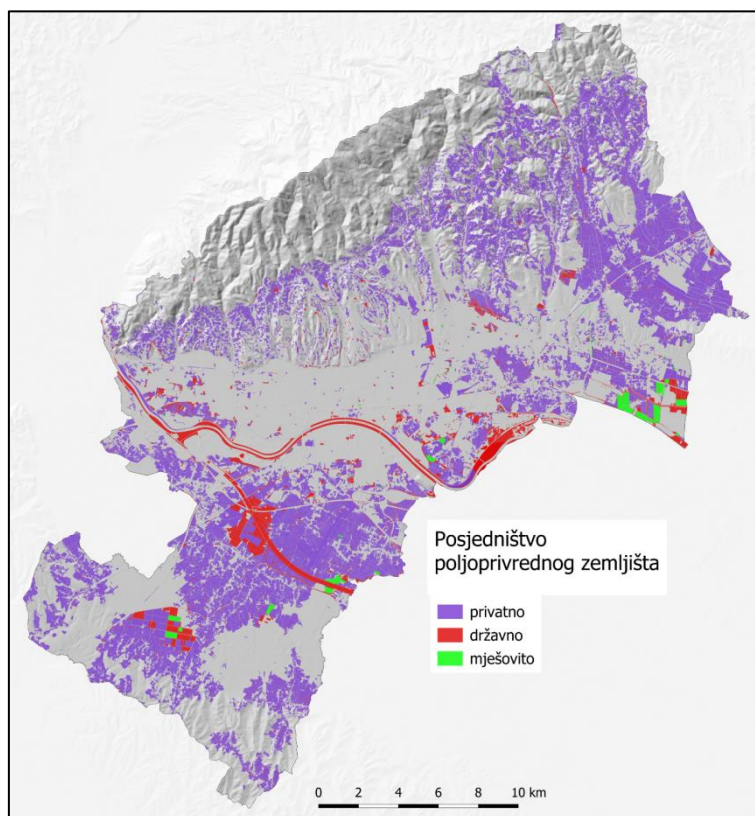
Tablica 4.4.7. Površinska struktura poljoprivrednog zemljišta prema veličini katastarskih čestica

Veličina katastarske čestice (ha)	Površina (ha)		
	korišteno	nekorišteno	ukupno
< 0,5	10.950	2.190	13.140
0,5 - 1	3.362	434	3.796
1 – 2	1.437	185	1.622
2 - 5	748	141	889
5 - 10	362	58	420
> 10	1.504	91	1.595
Ukupno	18.363	3.099	21.462

4.4.6.2. Posjedništvo poljoprivrednog zemljišta

Analizom podataka o strukturi posjeda (tablica 4.4.8.) ustanovljeno je da je 86,2 % poljoprivrednog zemljišta u privatnom posjedu, 12,4 % u državnom posjedu, a 1,4 % u mješovitom posjedu. Pritom privatno zemljište ima prosječno 1,5 posjednika, a mješovito 4 posjednika. U privatnom posjedu prevladavaju manje parcele (85,0 % manje od 1 ha). U državnom posjedu preko 50 % posjeda je veće od 2 ha, a u mješovitom oko 60 % veće od 5 ha.

Površine u državnom i mješovitom posjedu se nalaze u poljoprivrednom prostorima južnih i istočnih Sesveta, Žitnjaka, Brezovice i Kupinečkog Kraljevca (slika 4.4.7.).



Slika 4.4.7. Prostorna raspodjela poljoprivrednog zemljišta prema posjedništvu

Tablica 4.4.8. Struktura poljoprivrednog zemljišta prema posjedništvu i veličini čestice

Posjedništvo	Veličina katastarskih čestica (ha)						Ukupno
	< 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	5 - 10	> 10	
privatno	12.169	3.559	1.428	616	245	481	18.498
državno	762	239	243	354	216	850	2.663
mješovito	25	12	14	64	57	118	291
Ukupno	12.956	3.810	1.685	1.034	518	1.450	21.452

4.4.6.3. Poljoprivredno zemljište prema katastarskim općinama

Na području Grada Zagreba ima 55 katastarskih općina. U tablici 4.4.9 prikazane su površine i udjeli korištenog i nekorištenog poljoprivrednog zemljišta. Katastarske općine s najmanjom površinom su Trešnjevka (3 ha), Trešnjevka Nova (2 ha) i Centar (51 ha). U tim općinama je ujedno i velik udio nekorištenog poljoprivrednog zemljišta. Najveći udio nekorištenog poljoprivrednog zemljišta je u općinama: Trešnjevka Nova (100 %) i Centar (85,3 %). Katastarske općine s površinom poljoprivrednog zemljišta većom od 1.000 ha su: Brezovica, Kupinečki Kraljevec, Odra, Odranski Obrež, Sesvetski Kraljevec i Šašincev. Najveću površinu (1.730 ha) ima Šašincev. Površinu korištenog poljoprivrednog zemljišta veću od 90 % imaju općine: Adamovec, Brezovica, Čehi, Demerje, Dragonožec, Horvati, Kupinečki Kraljevec, Lučko, Lužan, Odra, Odranski Obrež, Odranski Obrež novi, Starjak, Šašincev i Trpici, pa se te općine mogu smatrati izrazito poljoprivredni prostori.

Tablica 4.4.9. Struktura poljoprivrednog zemljišta prema katastarskim općinama

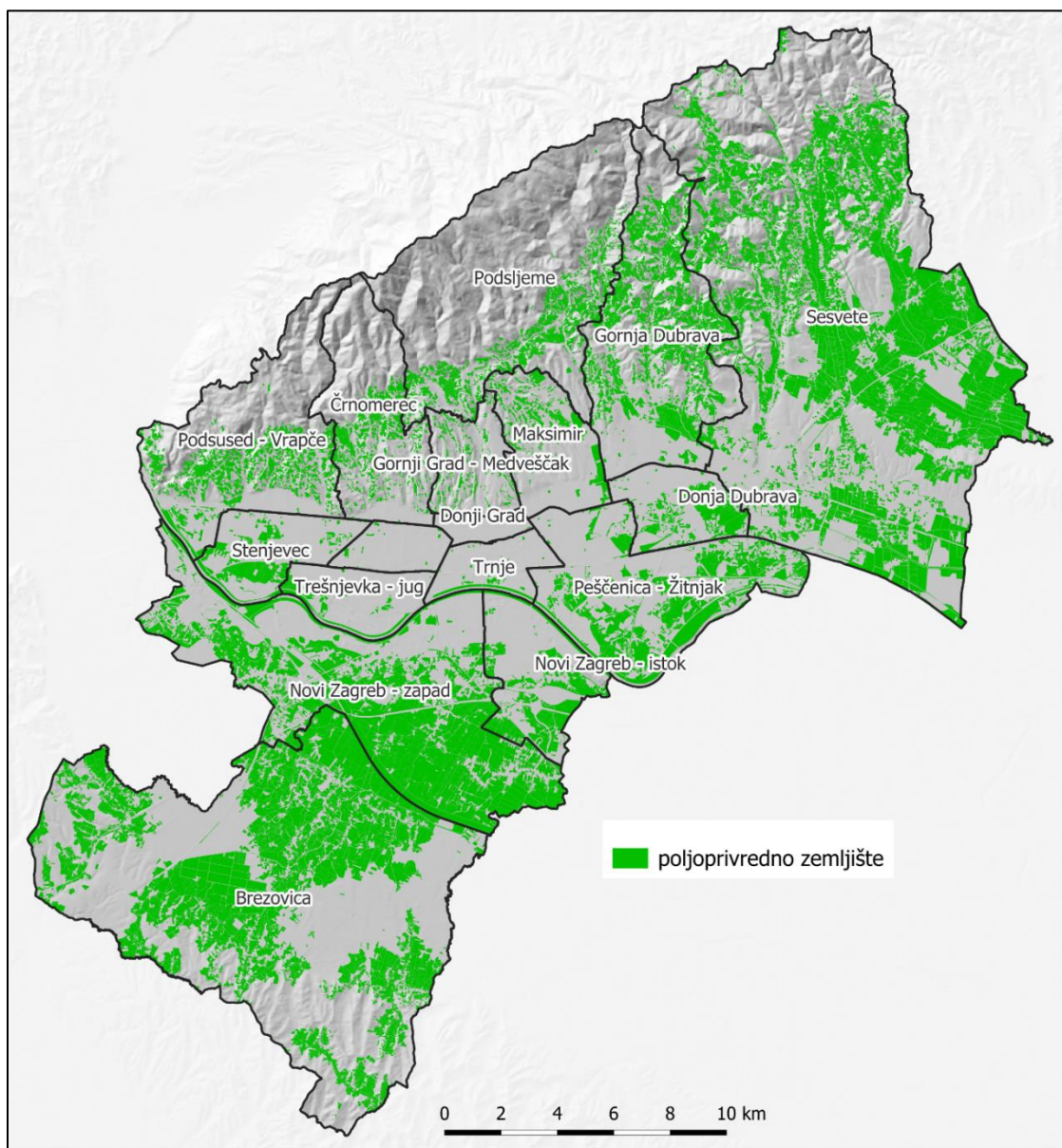
Katastarska općina	Korišteno		Nekorišteno		Ukupno
	ha	%	ha	%	ha
ADAMOVEC	332	95,0	17	5,0	349
BLAGUŠA	179	84,9	32	15,1	211
BLATO	524	83,7	102	16,3	626
BREZOVICA	1.052	93,1	78	6,9	1.130
CENTAR	7	14,7	43	85,3	51
ČEHI	398	95,3	20	4,7	418
ČRNOMEREC	27	44,9	33	55,1	59
ČUČERJE	255	76,2	79	23,8	334
ČUČERJE NOVO	353	77,2	104	22,8	458
DEMERJE	452	91,0	44	9,0	496
DONJE VRAPČE	55	71,8	22	28,2	77
DRAGONOŽEC	389	91,7	35	8,3	425
DUBRAVA	154	77,7	44	22,3	198
ĐURĐEKOVEC	337	88,7	43	11,3	380
GLAVNICA	475	76,8	144	23,2	618
GORANEC	220	74,8	74	25,2	294
GORNJE VRAPČE	169	80,6	41	19,4	210

GORNJI STENJEVEC	322	79,4	84	20,6	406
GRAČANI	99	67,2	49	32,8	148
GRANEŠINA NOVA	304	79,6	78	20,4	382
HORVATI	591	93,3	43	6,7	634
JAKUŠEVEC	239	84,1	45	15,9	284
KAŠINA	144	76,4	45	23,6	189
KLARA	212	84,1	40	15,9	252
KUPINEČKI KRALJEVEC	1.361	95,5	64	4,5	1.425
LUČKO	419	91,2	40	8,8	460
LUŽAN	619	91,9	55	8,1	674
MAKSIMIR	56	76,2	17	23,8	73
MARKUŠEVEC	335	77,1	100	22,9	435
MIKULIČI	180	83,0	37	17,0	217
ODRA	970	95,4	47	4,6	1.017
ODRANSKI OBREŽ	1.149	97,3	32	2,7	1.180
ODRANSKI OBREŽ NOVI	155	96,8	5	3,2	160
PEŠČENICA	71	76,1	22	23,9	94
PLANINA	196	70,1	84	29,9	280
PODSUSED	100	55,3	81	44,7	181
REMETE	112	69,9	48	30,1	160
RESNIK	407	61,8	252	38,2	659
RUDEŠ	43	80,1	11	19,9	53
SESVETE	116	80,7	28	19,3	144
SESVETE NOVO	103	61,4	65	38,6	168
SESVETSKI KRALJEVEC	845	80,7	203	19,3	1.048
STARJAK	143	93,8	9	6,2	153
STENJEVEC	102	49,0	106	51,0	208
ŠAŠINOVEC	1.649	95,3	81	4,7	1.730
ŠESTINE	140	74,6	48	25,4	187
TREŠNJEVKA	2	72,6	1	27,4	3
TREŠNJEVKA NOVA	0	0,0	2	100,0	2
TRNJE	49	89,2	6	10,8	55
TRPUCI	274	96,7	9	3,3	283
VRAPČE	36	58,5	26	41,5	62
VUGROVEC	200	83,1	41	16,9	241
VURNOVEC	451	87,7	63	12,3	514
ZAPRUDSKI OTOK	146	72,1	56	27,9	203
ŽITNJAK	641	83,9	123	16,1	764

4.4.7. Poljoprivredno zemljište i administrativna podjela

Prostorni raspored poljoprivrednog zemljišta ovisi najviše o položaju gradske četvrti, ali i o njenoj veličini (slika 4.4.8). Gradske četvrti s najmanjom površinom poljoprivrednog zemljišta (manje od 100 ha) su Donji Grad (0.4 ha), Trešnjevka-sjever (13 ha) i Trnje (55 ha). U tim gradskim četvrtima ujedno ima i najviše nekorištenog poljoprivrednog zemljišta (tablica 4.4.10).

Površine s najvećom površinom ukupnog poljoprivrednog zemljišta su: Sesvete (6.785 ha), Brezovica (5.195 ha), Novi Zagreb - zapad (3.413), Gornja Dubrava (1.435 ha) i Peščenica – Žitnjak (1.178 ha). Najveći udio korištenog poljoprivrednog zemljišta imaju Brezovica (95,2 %) i Novi Zagreb – zapad (90,5 %).



Slika 4.4.8. Prostorna raspodjela poljoprivrednog zemljišta prema gradskim četvrtima

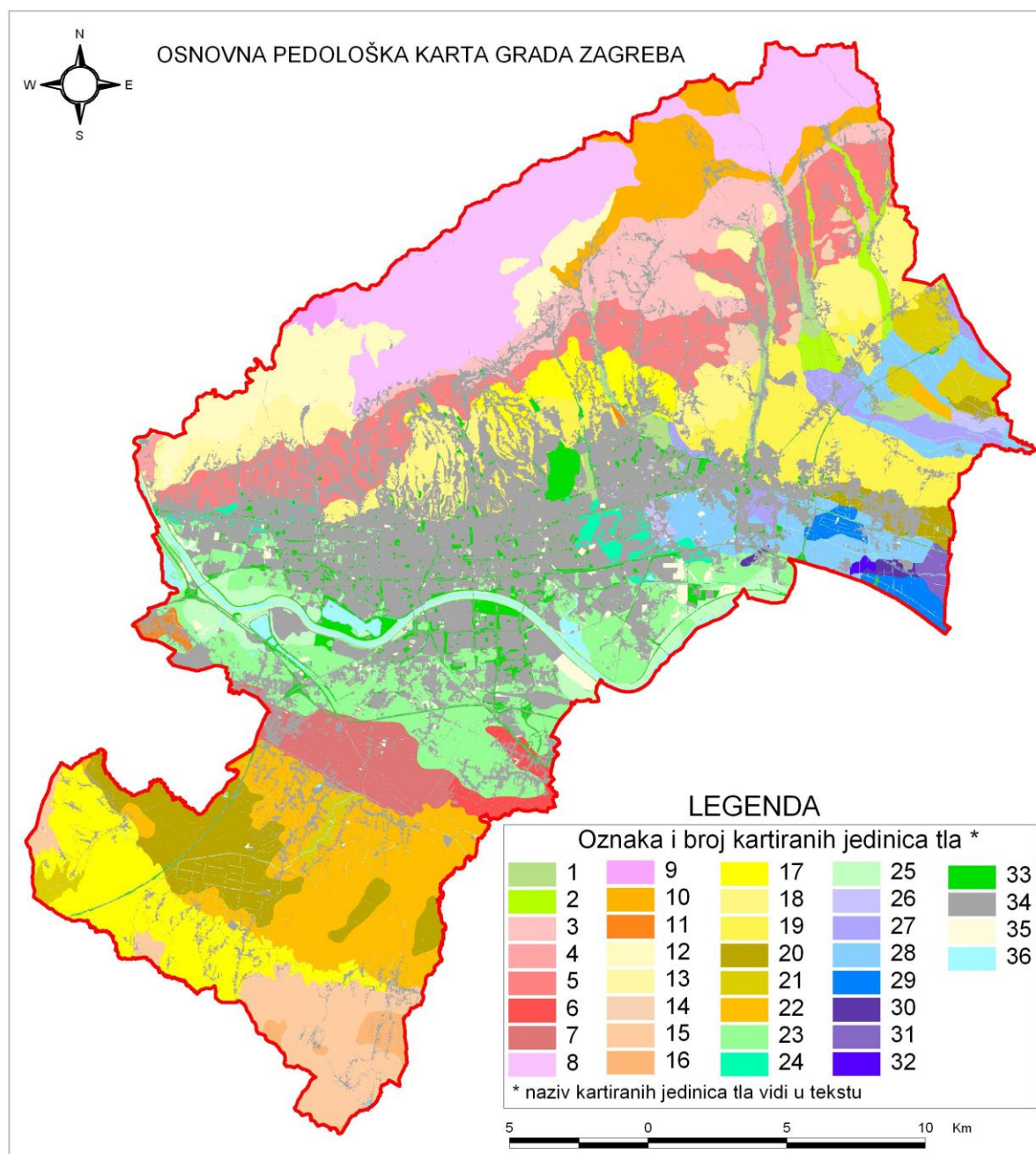
Tablica 4.4.10. Struktura površina poljoprivrednog zemljišta prema gradskim četvrtima

Gradska četvrt	korišteno		nekorišteno		ha
	ha	%	ha	%	
Črnomerec	274	74,8	93	25,2	367
Brezovica	4.944	95,2	251	4,8	5.195
Donja Dubrava	157	47,7	172	52,3	329
Donji Grad			0,4	100,0	0,4
Gornja Dubrava	1.113	77,5	322	22,5	1.435
Gornji Grad - Medveščak	50	40,0	76	60,0	126
Maksimir	206	74,4	71	25,6	278
Novi Zagreb - istok	442	82,0	97	18,0	539
Novi Zagreb - zapad	3.090	90,5	323	9,5	3.413
Peščenica - Žitnjak	956	81,2	221	18,8	1.178
Podsljeme	495	75,0	165	25,0	660
Podsused - Vrapče	541	77,6	156	22,4	697
Sesvete	5.828	85,9	957	14,1	6.785
Stenjevec	128	46,0	150	54,0	278
Trešnjevka - jug	95	76,8	29	23,2	124
Trešnjevka - sjever	4	33,3	9	66,7	13
Trnje	49	89,2	6	10,8	55
Ukupno	18.374	85,6	3.100	14,4	21.473

4.5. ZNAČAJKE TLA

4.5.1. Osnovna pedološka karta Grada Zagreba

Karta tala Grada Zagreba, odnosno pedološka karta, izrađena je na temelju Osnovne pedološke karte RH mjerila 1:50 000. Ova karta u digitalnom obliku sastavni je dio zemljišnog informacijskog sustava, a prikazuje se i na slici 4.5.1.



Slika 4.5.1. Osnovna pedološka karta Grada Zagreba

Karta tala izrađena je na pedogenetskim principima. Na karti su prikazane 32 kartirane jedinice tla, čiji se nazivi, postotna zastupljenost sistematskih jedinica, te ukupna površina,

daju u legendi pedološke karte, tablica 4.5.1. Površine koje čine gradsko zelenilo, izgrađeno, površine bez pokrova, te vode, prikazuju se također u legendi pedološke karte u kartiranim jedinicama broj 33-36.

Tablica 4.5.1. Legenda Osnovne pedološke karte Grada Zagreba

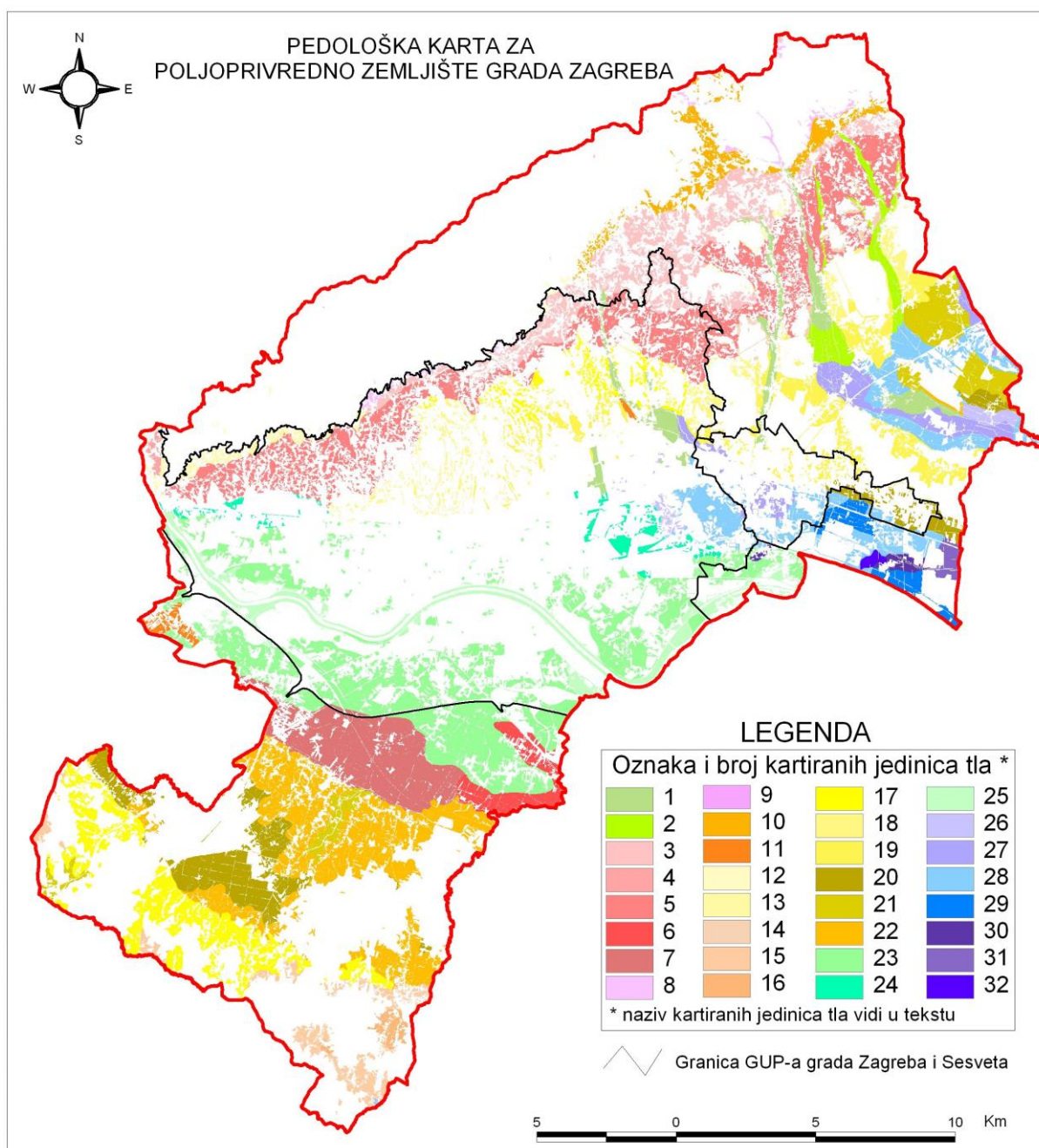
Broj	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup- ljenost, %	Površina ha
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA			
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	642,4
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	443,1
	Koluvij karbonatni oglejeni	35	
	Hipoglej mineralni karbonatni	25	
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	2.281,8
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	75,5
	Rendzina na laporu koluvijalna	20	
	Rendzina na mekim vapnencima	20	
	Regosol na laporu	10	
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	3.555,5
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20	
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20	
	Regosol na laporu	20	
	Smonica karbonatna na laporu	10	
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	372,8
	Aluvijalno livadno nekarbonatno i karbonatno	30	
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20	
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60	1.353,8
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20	
	Aluvijalno livadno karbonatno	20	
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	5.676,2
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima	85	145,1
	Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacima	15	
10	Eutrično smeđe na laporu tipično	50	1.693,3
	Rendzina na laporu	30	
	Rendzina na mekim vapnencima	20	
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima	60	100,7
	Rendzina na holocenskim nanosima	30	
	Koluvij karbonatni neoglejeni	10	

12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu	40	2.037,0
	Lesivirano akrično na vapnencu	20	
	Rendzina na dolomitu	20	
	Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	20	
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima	40	1.010,7
	Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima	20	
	Rendzina na mekim vapnencima	20	
	Eutrično smeđe na laporu vertično	20	
14	Lesivirano tipično na laporu	50	336,4
	Smeđe tlo na vapnencu	20	
	Distrično smeđe na ilovinama i glinama	20	
	Rendzina na laporu	10	
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	70	2.089,1
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	30	
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	60	285,9
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	20	
	Pseudoglej obronačni	20	
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA			
17	Pseudoglej obronačni duboki	40	3.560,0
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30	
	Distrično smeđe pseudoglejno	30	
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	1.820,9
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki	60	2.749,7
	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	40	
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	2.445,0
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	50	949,7
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30	
	Amfiglej mineralni nekarbonatni	20	
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	70	3.879,2
	Pseudoglej - glej	30	
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA			
23	Aluvijalno livadno karbonatno	50	3.751,5
	Rendzina na aluviju	30	
	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	20	
24	Aluvijalno livadno karbonatno	60	295,0
	Aluvijalno karbonatno oglejeno	20	
	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	20	

25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60	
	Aluvijalno karbonatno oglejeno	40	1.329,0
26	Hipoglej mineralni karbonatni	50	
	Aluvijalno livadno nekarbonatno	20	
	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	20	
	Pseudoglej na zaravni	10	142,4
27	Hipoglej mineralni karbonatni	65	
	Amfiglej mineralni karbonatni	35	655,9
28	Hipoglej mineralni karbonatni	50	
	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	30	
	Aluvijalno livadno nekarbonatno	20	1.850,6
29	Amfiglej mineralni karbonatni	60	
	Hipoglej mineralni karbonatni	40	420,2
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični	60	
	Hipoglej mineralni karbonatni	40	87,0
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	50	
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	30	
	Pseudoglej-glej	20	151,5
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	37,2
Ukupno			46.223,5
33	Gradsko zelenilo		1.522,6
34	Izgrađeno		14.959,6
35	Površine bez pokrova		457,1
36	Vode		962,2
SVEUKUPNA POVRŠINA GRADA ZAGREBA			64.125,0

4.5.2. Pedološka karta poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Karta tala poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba, izrađena je temeljem preklapanja i integracije Osnovne pedološke karte Grada Zagreba s kartom načina korištenja zemljišta. Naime, Osnovna pedološka karta Grada Zagreba integrirana je s kartom poljoprivrednog zemljišta iz karte načina korištenja zemljišta. Zemljište koje se nalazi van šuma tretirano je u nastavku kao poljoprivredno zemljište. I ova karta u digitalnom obliku sastavni je dio zemljišnog informacijskog sustava, a prikazuje se i na slici 4.5.2.



Slika 4.5.2. Pedološka karta poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

I na ovoj karti, prikazane su već ranije spomenute 32 kartirane jedinice tla, čiji se nazivi, postotna zastupljenost sistematskih jedinica, te ukupna površina na poljoprivrednom zemljištu, prikazuju u legendi karte tala poljoprivrednog zemljišta, tablica 4.5.2.

Tablica 4.5.2. Legenda pedološke karte poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Broj	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup- ljenost,%	Površina, ha			
			Izvan GUP- a	GUP Zagreba	GUP Sesveta	Ukupna
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA						
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60				
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	394,2	194,7	9,9	598,9
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40				
	Koluvij karbonatni oglejeni	35				
	Hipoglej mineralni karbonatni	25	416,0			416,0
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	863,7	377,8		1.241,5
4	Rendzina na laporu karbonatna	50				
	Rendzina na laporu koluvijalna	20				
	Rendzina na mekim vapnencima	20				
	Regosol na laporu	10	0,2	35,7		35,9
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30				
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20				
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20				
	Regosol na laporu	20				
	Smonica karbonatna na laporu	10	1.143,1	1.325,8		2.468,9
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50				
	Aluvijalno livadno nekarbonatno i karbonatno	30				
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20	360,1			360,1
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60				
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20				
	Aluvijalno livadno karbonatno	20	1.296,7	12,8		1.309,6

8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	78,6	35,0		113,6
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima	85				
	Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacima	15	0,3			0,3
10	Eutrično smeđe na laporu tipično	50				
	Rendzina na laporu	30				
	Rendzina na mekim vapnencima	20	440,1			440,1
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima	60				
	Rendzina na holocenskim nanosima	30				
	Koluvij karbonatni neoglejeni	10	75,9	14,4		90,3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu	40				
	Lesivirano akrično na vapnencu	20				
	Rendzina na dolomitu	20				
	Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	20	18,3	13,9		32,2
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima	40				
	Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima	20				
	Rendzina na mekim vapnencima	20				
	Eutrično smeđe na laporu vertično	20	28,9	133,9		162,8
14	Lesivirano tipično na laporu	50				
	Smeđe tlo na vapnencu	20				
	Distrično smeđe na ilovinama i glinama	20				
	Rendzina na laporu	10	93,9			93,9
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	70				
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	30	443,7			443,7

16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	60				
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	20				
	Pseudoglej obronačni	20	94,6			94,6
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA						
17	Pseudoglej obronačni duboki	40				
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30				
	Distrično smeđe pseudoglejno	30	1.122,5	252,2		1.374,7
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	203,4	250,3		453,7
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki	60				
	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	40	752,8	217,0	96,6	1.066,3
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	1.047,0		68,3	1.115,3
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	50				
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30				
	Amfiglej mineralni nekarbonatni	20	749,6			749,6
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	70				
	Pseudoglej - glej	30	2.084,3			2.084,7
DOMINANTNO HIDROMOREFNA TLA						
23	Aluvijalno livadno karbonatno	50				
	Rendzina na aluviju	30				
	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	20	1.403,7	1.960,5	0,4	3.364,6
24	Aluvijalno livadno karbonatno	60				
	Aluvijalno karbonatno oglejeno	20				
	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	20	0,0	215,2		215,2
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60				
	Aluvijalno karbonatno oglejeno	40	140,6	665,0		805,6

26	Hipoglej mineralni karbonatni	50				
	Aluvijalno livadno nekarbonatno	20				
	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	20				
	Pseudoglej na zaravni	10	88,0	43,2		131,2
27	Hipoglej mineralni karbonatni	65				
	Amfiglej mineralni karbonatni	35	444,7	37,1	73,7	555,6
28	Hipoglej mineralni karbonatni	50				
	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	30				
	Aluvijalno livadno nekarbonatno	20	824,3	245,9	147,1	1.217,3
29	Amfiglej mineralni karbonatni	60				
	Hipoglej mineralni karbonatni	40	249,4		4,1	253,5
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični	60				
	Hipoglej mineralni karbonatni	40	63,1		1,4	64,5
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	50				
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	30				
	Pseudoglej-glej	20	84,0			84,0
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	35,3			35,3
Ukupno poljoprivredno zemljište			15.041,5	6.030,4	401,5	21.473,5

4.5.2.1. Značajke sistematskih jedinica tla na poljoprivrednom zemljištu

Daljnjom analizom i obradom pedološke karte utvrđeno je javljanje 15 tipova tala i 43 nižih jedinica na razini podtipova, varijeteta ili formi, a čiji se popis prema klasifikaciji tla Hrvatske (Husnjak, 2014.) prikazuje u tablici 4.5.3.

Od ukupno 15 tipova tala, 9 pripada terestričkom, 1 semiterestričkom a 5 hidromorfnom redu tala. Sva tla unutar reda terestričkih tala obilježava vlaženje samo oborinskom vodom, koja se slobodno i bez dužeg zastoja procjeđuje kroz solum tla, pri čemu nema nikakvog odnosno ni kratkotrajnog zadržavanja prekomjerne vode u tlu. Tla iz reda semiterestričkih tala obilježava također vlaženje samo oborinskom vodom, ali koja se zbog slabe vodopropusnosti duže zadržava u gornjem dijelu profila uzrokujući tako prekomjerno vlaženje tla. Unutar reda hidromorfnih tala javlja se tlo s hipoglejnim načinom vlaženja kojeg obilježava vlaženje visokom podzemnom vodom koja nerijetko može doprijeti i do same površine, te tlo s amfiglejnim načinom vlaženja kojeg obilježava učestalo javljanje visoke podzemne i stagnirajuće površinske vode u profilu tla.

Treba istaći da se unutar kartiranih jedinica pojedini tipovi tala i niže sistematske jedinice ne javljaju zasebno, nego zajedno s drugim tipovima i nižim jedinicama tvore zemljišne kombinacije.

U daljnjem tekstu za svaki tip tla navode se samo osnovne općenite značajke, dok se konkretni rezultati laboratorijskih analiza (prema pedološkim profilima) na kojima se temelje interpretacije pedofizikalnih i pedokemijskih značajki navode na kraju studije u prilogu B.

Osnovne značajke pojedinih tipova tala detaljno su prikazane u postojećoj literaturi (Škorić 1986., Husnjak 2014.), tako da se ovom prilikom daje samo kraći opis s naglaskom na utvrđene pojedine bitne opće karakteristike vezane prije svega uz specifičnosti područja istraživanja. Slijedi dakle kraći opis značajki pojedinih tipova tala i nižih sistematskih jedinica.

Tablica 4.5.3. Popis sistematskih jedinica tla na području poljoprivrednog zemljišta

Broj	Tip tla	Niža sistematska jedinica	Površina, ha	
			sistem.jed.	tip tla
TERESTRIČKA TLA				
1	KOLUVIJ	karbonatni, neoglejeni	9,0	917,4
2		karbonatni, oglejeni	145,6	
3		aluvijalno-koluvijalni, neoglejeni, karbonatni	357,8	
4		aluvijalno-koluvijalni, oglejeni, karbonatni	405,0	
5	REGOSOL	na laporu	497,4	497,4

6	RENDZINA	na mekim vapnencima, karbonatna	1.369,3	4.779,5
7		na laporu karbonatna	653,2	
8		na laporu koluvijalna	711,7	
9		na laporu izlužena	36,2	
10		na aluvijalnom nanosu	2.002,7	
11		na dolomitu	6,5	
12	SMONICA	na laporu, karbonatna	246,9	279,5
13		na laporu, nekarbonatna	21,2	
14		na mekim vapnencima, nekarbonatna	11,4	
15	SMEĐE TLO NA VAPNENCU	tipično	25,3	25,3
16	EUTRIČNO SMEĐE	tipično, na laporu	220,1	306,8
17		na laporu vertično	32,6	
18		na aluvijalnim nanosima	54,2	
19	DISTRICHNO SMEĐE	na škriljcima	61,7	545,0
20		na brusilovcima	28,5	
21		na kvarcnom konglomeratu	17,4	
22		na pješčenjacima	6,2	
23		na ilovinama i glinama pseudoglejno	412,4	
24		na ilovinama i glinama tipično	18,8	
25	LESIVIRANO TLO	tipično na škriljcima i pješčenjacima	3,0	651,0
26		tipično, na vapnencu i dolomitu	75,1	
27		akrično na vapnencu	6,5	
28		tipično na laporu	47,0	
29		tipično na ilovinama s podlogom gline	367,4	
30		akrično na ilovinama s podlogom gline	152,0	
31	RIGOLANA TLA	vinograda (iz rendzine na laporu)	493,8	493,8
SEMITERESTRIČKA TLA				
32	PSEUDOGLEJ	obronačni	2.299,6	5.688,6
33		na zaravni	3.389,0	
HIDROMORFNA TLA				
34	PSEUDOGLEJ- GLEJ	distrični i eutrični	642,2	642,2
35	ALUVIJALNO LIVADNO	karbonatno	2.076,8	2.454,4
36		nekarbonatno	377,6	
37	ALUVIJALNO	karbonatno, neoglejeno	1.189,1	1.567,7
38		karbonatno, oglejeno	378,6	
39	HIPOGLEJ	hipoglejno, mineralno, karbonatno	1.263,7	1.622,1
40		hipoglejno, mineralno, nekarbonatno	358,4	
41		amfiglejno, mineralno, nekarbonatno	149,9	1.002,4

42	AMFIGLEJ	amfiglejno, mineralno, nekarbonatno vertično	507,3	
43		amfiglejno, mineralno, karbonatno	345,2	
UKUPNA POVRŠINA				21.473,0

Terestrička tla

Koluvijalno tlo

Geneza - Koluvijalno tlo pripada klasi nerazvijenih terestričkih tala građe profila (A)-II-III...-C. Predstavlja nerazvijeno ili slabo razvijeno tlo koje nastaje nanošenjem zemljišnog materijala i/ili supstrata s reljefno viših zaravni ili brežuljkastih terena bujičnim vodotocima i površinskim vodama u podnožja tih terena, gdje dolazi do njihove recentne sedimentacije i formiranja slojeva, zbog čega je ovo tlo slojevite građe.

Evoluciju prema razvijenijim tipovima tala - klasi humusno akumulativnih tala, priječi permanentno nanošenje novog zemljišnog materijala koji prekriva prethodno naneseeni sloj. Taloženi materijal je stoga višeslojan, a slojevi su vrlo heterogenih fizikalnih i kemijskih značajki. S obzirom na prisutnost karbonata, utjecaj podzemnih voda i dodatnog aluvijalnog nanošenja zemljišnog materijala, izdvojene su četiri sistematske jedinice ovog tla:

-karbonatni, neoglejeni

-karbonatni, oglejeni

-aluvijalno-koluvijalni, neoglejeni, karbonatni

-aluvijalno-koluvijalni, oglejeni, karbonatni

Režim vlaženja - Režim vlaženja kod koluvijalnog tla je dominantno automorfni. Kod oglejenih sistematskih jedinica tla prisutan je i pretežno srednje duboko hipoglejni način vlaženja kod kojeg podzemna voda uglavnom ne dopire unutar 0,5 m dubine tla.

Rasprostranjenost - Budući da na znatnom dijelu područja Grada Zagreba nalazimo brežuljkasti ili brdoviti reljef, za očekivati je bilo i znatne površine ovog tla. Međutim, kako je znatan dio zemljišta sa koluvijalnim tlima u posljednjih 30-tak godina trajno prenamijenjen u građevinska područja, njegova površina je relativno mala. Koluvijalno tlo utvrđeno je kod svega 3 kartirane jedinice tla. Kao dominantna jedinica po zastupljenosti utvrđen je u kartiranim jedinicama 1 i 2, a kao sporedni član ili inkluzija utvrđen je u sastavu zemljišne kombinacije s eutrično smeđim tlom i rendzinom u kartiranoj jedinici broj 11. Zauzima ukupno 917,4 ha.

Značajke i plodnost - Prema teksturi to su pretežno praškasto ilovasta do glinasto ilovasta tla, dobro do umjereno propusna su za vodu, bez skeleta, ponegdje vlažena slivenim i/ili podzemnim vodama (oglejene jedinice), uglavnom karbonatna, te općenito niskog sadržaja humusa i hraniva. Plodnost im ovisi prije svega od vrste i značajki taloženog materijala, ekološkoj dubini i možebitnom oglejavanju višim razinama podzemnih voda. Pretežno su to vrijedni resursi tala pogodni za korištenje u poljoprivredi.

Korištenje - Koluvijalno tlo koristi se pretežito u poljoprivredi, kao tlo podesno za uzgoj prije svega povrtlarskih i ratarskih kultura. Manjim dijelom se koristi kao šumsko zemljište.

Sirozem na rastresitom supstratu (Regosol)

Geneza - Sirozem (Regosol) je tlo koje također pripada klasi nerazvijenih automorfnih tala s građom profila (A)-C. Dakle, to je također nerazvijeno ili slabo razvijeno tlo koje nastaje na mjestima sa kojih se «odnosi-spire» površinski zemljišni materijal uslijed intenzivne erozije vodom. Na istraživanom području sirozem je utvrđen samo na laporu zbog čega je izdvojena jedna niža sistematska jedinica tla:

-sirozem na laporu, karbonatni

Sirozem nastaje u uvjetima automorfnog načina vlaženja, na topografskim pozicijama koje pogoduju eroziji, te na laporu koji je kao supstrat vrlo sklon eroziji, naročito ako je tlo bez vegetacijskog pokrova. Eroziju pospješuje obrada tla i neadekvatno gospodarenje zemljištem.

Režim vlaženja - Režim vlaženja je isključivo automorfni. Oborinska voda se slobodno procjeđuje kroz solum, te nema prekomjernog vlaženja tla

Rasprostranjenost - Javlja se samo u kartiranim jedinicama broj 4 i 5 i to kao sporedni član zemljišne kombinacije s rendzinom i rigolanim tlima na laporu. Zauzima površinu od svega 497,4 ha.

Značajke i plodnost - svojstva ovog tla su slična svojstvu matičnog supstrata odnosno lapora na ovome području. To znači da su to tla relativno povoljnih fizikalnih svojstava, glinasto ilovaste teksture. Fizikalno ograničenje mu je vrlo plitki nerazvijeni humusno-akumulativni horizont. Kemijska svojstva su daleko nepovoljnija. Reakcija tla u vodi je alkalična (oko 8,5), sadržaj humusa vrlo nizak, sadržaj CaCO_3 je osrednji do visok, a sadržaj fiziološki aktivnih hraniva je nizak. Posebno je siromašan fiziološki aktivnim fosforom i dušikom. Ograničenje za korištenje često predstavlja i izraziti nagib terena na kojem se javlja ovaj tip tla.

Korištenje - Sirozem se koristi znatnim dijelom u poljoprivredi, kao tlo ograničeno pogodno za vinograde i voćnjake. Manjim dijelom se koristi kao šumsko zemljište.

Rendzina

Geneza - Rendzina pripada klasi humusno akumulativnih tala pa je građa profila A-C. Nastaje evolucijom iz nerazvijenih tala, na reljefno stabilnim položajima na kojima nema erozije, pa je moguće formiranje moličnog humusno akumulativnog horizonta. S obzirom na matični supstrat na kojemu se javlja, izdvojeno je šest nižih sistematskih jedinica prema slijedećem:

-na mekim vapnencima, karbonatna

-na dolomitu

-na laporu karbonatna

-na laporu koluvijalna

-na laporu izlužena

-na holocenskom nanosu

Režim vlaženja - Režim vlaženja je isključivo automorfni. Oborinska voda se dakle slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu.

Rasprostranjenost - Kako se rendzina javlja na mekim vapnencima, dolomitu, laporu i holocenskim nanosima, zauzima znatnu površinu. Utvrđena je kod 10 kartiranih jedinica tla. Kao dominantni član zemljišne kombinacije utvrđena je u kartiranim jedinicama 3-7, a kao

sporedni član zemljišne kombinacije u kartiranim jedinicama 10-14. Rendzina na mekim vapnencima, laporu i dolomitu javlja se na brdima Medvednice, a na holocenskom nanosu u dolinskom dijelu ovog područja. Zauzima površinu od 4.779,5 ha.

Značajke i plodnost - Rendzina na laporu i mekim vapnencima je najčešće praškasto glinaste do glinasto ilovaste teksture, a na holocenskim nanosima je praškasto ilovaste teksture. Vodozračni odnosi su povoljni, uz posebno izraženu dobru vododržnost. To su većinom karbonatna tla čiji sadržaj karbonata varira u širokom rasponu. Varijeteti izlužene rendzine nisu karbonatni u gornjem dijelu profila. Reakcija tla kreće se pretežno od neutralne do alkalične, a sadržaj humusa od dobre do bogate humoznosti. Ovisno o humoznosti, sadržaj dušika kreće se u rasponu od dobrog do vrlo bogatog. Opskrbljenost ovih tala fiziološki aktivnim fosforom je vrlo slaba, dok je opskrbljenost fiziološki aktivnim kalijem znatno bolja.

Korištenje - Rendzina na mekim vapnencima i dolomitima koristi se pretežito kao šumsko zemljište, dok se na laporu i holocenskim nanosima koristi prvenstveno u poljoprivredi, kao tlo podesno za vinograde i voćnjake (na laporu) i uzgoj povrtlarskih i ratarskih kultura (na holocenskim nanosima).

Smonica

Geneza - Smonica je tip tla koji također pripada klasi humusno akumulativnih tala pa je građa profila A-AC-C. Formirana je na supstratu koji karakterizira sadržaj glinastih čestica preko 30%, te koje su obzirom na mineralni sastav pretežno montmorilonitnog tipa. Humusni akumulativni horizont je moličnog tipa i dublji od 30 cm, a nastaje u uvjetima terestričke pedogeneze. Kod smonica sa slabijom profilnom dreniranošću, moguća se obilježja hidromorfog humusa. S obzirom na matični supstrat na kojemu se javlja i sadržaj karbonata, izdvojene su tri niže sistematske jedinice, prema slijedećem:

- na mekim vapnencima, nekarbonatna
- na laporu nekarbonatna
- na laporu karbonatna

Režim vlaženja - Režim vlaženja je dominantno automorfni. Međutim, kod nekim smonica s vrlo velikim postotkom glinastih čestica moguća je pojava stagniranja oborinske vode kraćeg trajanja u gornjem dijelu profila.

Rasprostranjenost - Smonica je rijetko zastupljeno tlo na području Grada Zagreba, a dolazi samo na brdovito-brežuljkastom području. Javlja se na laporu i mekim vapnencima kao sporedni član zemljišnih kombinacija u okviru kartiranih jedinica 5 i 13, gdje dolazi zajedno sa rendzinom na laporu i lesiviranim tlima na vapnencima. Zauzima svega 279,5 ha.

Značajke i plodnost - Smonica je obično duboko do srednje duboko tlo, s moličnim humusno akumulativnim horizontom, koji može imati značajke hidromorfizma uvjetovane slabijom profilnom dreniranošću. Karakterizira je vertičnost koja je uzrokovana 35-70%-tnim sadržajem gline smektitnog tipa. Pukotine se javljaju u posebno sušnom razdoblju, pa je proces vertigeneze u tim razdobljima jako izražen. Vodno-zračni odnosi s visokim porozitetom i kapacitetom tla za vodu, a niskim sadržajem zraka u tlu, su dosta nepovoljni. Propusnost ovih tala je također ograničena. Kemijska svojstva su znatno povoljnija. Reakcija tla je neutralna do slabo alkalična. Sadržaj humusa kreće se od 3 do 5%. Opskrbljenost

fiziološko aktivnim fosforom je mala, a kalijem umjerena. Pogodnost za poljoprivredu je umjerena.

Korištenje - Smonica se koristi pretežito u poljoprivredi, kao tlo podesno za vinogradarstvo i voćarstvo. Također predstavlja vrijedno tlo pogodno za travnjake i razvoj stočarstva.

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol)

Geneza - Smeđe tlo na vapnencu pripada kambičnoj klasi tala, koju karakterizira kambični horizont nastao rezidualnom akumulacijom, tako da je građa profila A-(B)rz-R. Humusno akumulativni horizont je moličan i nekarbonatan. Na ovome području ovo tlo se stvara na «tvrđim» vapnencima u brdovitom području. Utvrđeno je javljanje samo jedne niže sistematske jedinice tla i to

-smeđe tlo na vapnencu tipično

Režim vlaženja - Režim vlaženja je isključivo automorfni. Oborinska voda se dakle slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu. S obzirom da su to plitka tla na brdovitim terenima s izraženim nagibom, dreniranost tla je dobra do ponešto ekscesivna.

Rasprostranjenost - Zastupljenost smeđeg tla na vapnencu je mala s obzirom na rijetku zastupljenost čistih vapnenaca kao matičnog supstrata. Dolazi dakle samo na brdovitom području i to kao sporedni član zemljišnih kombinacija u okviru kartiranih jedinica 12 i 14, gdje dolazi zajedno sa lesiviranim tлом na vapnencu. Zauzima vrlo malu površinu, odnosno svega 25,3 ha.

Značajke i plodnost - To su ilovasta do glinasta tla, stabilne sitno mrvičaste do graškaste strukture, dobrih vodnozračnih odnosa, neutralne do slabo kisele reakcije, ponekad s utruscima vapnenca koji mu daju ekološki alkaličnu vrijednost. Sadržaj humusa je bogat pa su ova tla dosta humozna. Također su bogata do vrlo bogata dušikom što je karakteristično za sve molične horizonte gorskog područja. Imaju vrlo niski sadržaj fiziološki aktivnog fosfora, a osrednji do dobar sadržaj kalija. Ekološka dubina tla varira pretežno u rasponu od vrlo plitke do plitke. Ova tla nisu pogodna za poljoprivredu pa se namjenjuju šumarstvu.

Korištenje - Smeđe tlo na vapnencu koristi se uglavnom kao šumsko zemljište u šumarstvu. Najvećim dijelom se nalazi pod šumom. Mali dio ovog tla koji je ovdje i predmet istraživanja, a koji se nalazi van šuma, uglavnom se koristi za travnjake.

Eutrično smeđe tlo

Geneza - Eutrično smeđe tlo također pripada kambičnoj klasi tala, koju karakterizira kambični horizont nastao raspadanjem primarnih minerala odnosno procesima argilogeneze, tako da je građa profila A-(B)v-R. Humusno akumulativni horizont je uglavnom moličan i nekarbonatan. Nastaje daljnjim procesima pedogeneze iz rendzine na laporu i holocenskim nanosima. S obzirom na matični supstrat i sadržaj glinastih čestica, utvrđeno je javljanje triju nižih sistematskih jedinica:

-na laporu

-na laporu vertično

-na holocenskim nanosima

Režim vlaženja - Režim vlaženja je isključivo automorfni. Oborinska voda se dakle slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu. Na holocenskom nanosu na nešto nižim položajima moguća je pojava i semiglejnog načina vlaženja s podzemnom vodom ispod 1 m dubine.

Rasprostranjenost - Zastupljenost eutrično smeđeg tla je osrednja. Dolazi na brežuljkasto brdovitom predjelu na laporima, te u nizinskom području na holocenskim nanosima. Kao dominantna sistematska jedinica tla utvrđeno je u sklopu kartiranih jedinica 10 i 11, a kao sporedni član zemljišne kombinacije u okviru kartirane jedinice 13, gdje dolazi zajedno sa lesiviranim tlom i rendzinom. Zauzima površinu od 306,8 ha.

Značajke i plodnost - Tekstura ovih tala varira od praškasto glinaste do glinasto ilovaste na laporu, a na holocenskim nanosima je pretežno ilovasta. To su pretežno porozna i propusna tla, velikog retencijskog kapaciteta za vodu i stabilne mrvičaste strukture. Kemijske značajke ovih tala su također povoljne. Reakcija im je uglavnom slabo kisela do neutralna, sadržaj humusa kreće se od slabe do dobre humoznosti, a sadržaj dušika varira od siromašnog do vrlo bogatog. Zasićenost adsorpcijskog kompleksa bazama je osrednja do visoka. Opskrbljenost biljci pristupačnim fosforom je uglavnom slaba do osrednja, a kalijem varira od slabe do dobre klase opskrbljenosti. Prema stupnju plodnosti ovo su vrlo vrijedna tla za biljnu proizvodnju.

Korištenje - Eutrično smeđe tlo uglavnom se koristi u poljoprivredi s time da se tlo razvijeno na holocenskim nanosima koristi prvenstveno kao tlo podesno za povrtlarstvo ili za ratarske kulture, a na laporu kao odlično tlo za vinograde i voćnjake.

Distrično smeđe tlo

Geneza - Distrično smeđe tlo pripada kambičnoj klasi tala, koju također karakterizira kambični horizont nastao raspadanjem primarnih minerala odnosno procesima argilogeneze, tako da je građa profila A-(B)v-R. Humusno akumulativni horizont je uglavnom ohrični. Nastaje daljnjim procesima pedogeneze iz rankera. S obzirom na matični supstrat i pojavu procesa pseudooglejavanja, utvrđeno je javljanje šest nižih sistematskih jedinica ovog tla prema slijedećem:

- na škriljcima
- na brusilovcima
- na kvarcnom konglomeratu
- na pješčenjacima
- na ilovinama i glinama pseudoglejno
- na ilovinama i glinama tipično

Režim vlaženja - Kod većine sistematskih jedinica distrično smeđih tala režim vlaženja je isključivo automorfni. Oborinska voda se prema tome slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu. Kod nižih jedinica razvijenih na ilovinama i glinama, moguća je pojava povremenog stagniranja oborinske vode uslijed čega se javljaju znakovi blagog pseudooglejavanja.

Rasprostranjenost - Zastupljenost distrično smeđeg tla je vrlo velika. Dolazi na brdovitim predjelima na škriljcima, pješčenjacima i brusilovcima, te na brežuljkastom području na

ilovinama i glinama. Kao dominantna sistematska jedinica tla utvrđeno je u sklopu kartiranih jedinica 8 i 9, a kao sporedni član zemljišne kombinacije u okviru kartiranih jedinica 14 i 17 gdje dolazi zajedno sa lesiviranim te psudoglejnim obronačnim tlom. Zauzima površinu od 545,0 ha.

Značajke i plodnost - Fizikalne značajke ovih tala su općenito povoljne. Retencijski kapacitet za vodu im je osrednji do velik, porozna su, povoljnih toplinskih i vodo-zračnih odnosa, te mrvičaste strukture. Najčešće su ilovaste teksture koja je ponegdje skeletoidna. To su vrlo jako kisela do kisela tla. Prema sadržaju humusa međusobno se dosta razlikuju, varirajući u širokom rasponu, odnosno u rasponu od slabo do jako humoznih tala. Treba istaknuti izuzetno niske vrijednosti fiziološki aktivnog fosfora. Ekološka dubina je vrlo plitka do plitka kod sistematskih jedinica na pješčenjacima, brusilovcima i škriljcima koje su nepogodne za poljoprivredu pa se namjenjuju šumarstvu. Kod jedinica na ilovinama i glinama je srednje duboka do duboka, uslijed čega su te jedinice pogodne za poljoprivredu.

Korištenje - Distrično smeđe tlo uglavnom se koristi u šumarstvu, naročito na pješčenjacima, brusilovcima i škriljcima. Na ilovinama i glinama koristi se znatnim dijelom i u poljoprivredi, uglavnom za voćarske kulture i to kao osrednje pogodna tla.

Lesivirano tlo

Geneza - Lesivirano tlo pripada klasi eluvijalno-iluvijalnih tala, koju karakterizira pojava eluvijalnog i iluvijalnog horizonta, tako da je građa profila A-E-B-C. Humusno akumulativni horizont je uglavnom ohrični. Nastaje daljnjim procesima pedogeneze, odnosno lesivaže iz kambičnih tala. S obzirom na matični supstrat, utvrđeno je javljanje šest nižih sistematskih jedinica ovog tla prema slijedećem:

- tipično na škriljcima i pješčenjacima
- tipično, na vapnencu i dolomitu
- akrično na vapnencu
- tipično na laporu
- tipično na ilovinama s podlogom gline
- akrično na ilovinama s podlogom gline

Režim vlaženja - Kod svih utvrđenih sistematskih jedinica lesiviranog tla, režim vlaženja je isključivo automorfni. Oborinska voda se prema tome slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu. Dreniranost tla je dobra osim kod plitkih tala na škriljcima, pješčenjacima, vapnencu i dolomitu koja su na brdovitim terenima s izraženim nagibom, gdje je dreniranost tla ponešto ekscesivna.

Rasprostranjenost - Zastupljenost lesiviranog tla je vrlo velika na području Grada Zagreba. Dolazi na brdovitim predjelima na škriljcima, pješčenjacima, dolomitu i vapnencu, te na brežuljkastom području na laporu i ilovinama s podlogom glina. Kao dominantna sistematska jedinica tla utvrđeno je u sklopu kartiranih jedinica 12-16, a kao sporedni član zemljišne kombinacije u okviru kartirane jedinice broj 9, gdje dolazi zajedno s distrično smeđim tlom. Ovo tlo zauzima ukupno 651,0 ha.

Značajke i plodnost - Ova tla su u površinskom horizontu najčešće praškasto ilovaste, a rjeđe ilovaste teksture, dok potpovršinski argiluvični horizont sadrži više čestica gline, te je uglavnom praškasto glinasto ilovaste teksture. Lesivirana tla na ilovinama su sklona zbijanju i

stvaranju pokorice, što ih može činiti nepovoljnima za nicanje osjetljivih kultura. Lesivirana tla su uglavnom jako do slabo kisela. Humusom su ova tla slabo opskrbljena, s time da je kod oraničnih površina sadržaj humusa znatno manji nego kod livadnih i šumskih tala. Prema sadržaju dušika, ova tla su umjereno do bogato opskrbljena, opet ovisno o sadržaju humusa i načina korištenja zemljišta. Vrijednosti fiziološki aktivnog fosfora variraju unutar raspona vrlo slabe do slabe opskrbljenosti, dok vrijednosti fiziološki aktivnog kalija variraju od slabe do umjerene opskrbljenosti. Sistematske jedinice na škriljcima, pješčenjacima, dolomitu i vapnencu su pretežno nepogodna za poljoprivredu te se namjenjuju šumarstvu. Sistematske jedinice na ilovinama i laporu su vrijedna tla za korištenje u poljoprivredi.

Korištenje - Lesivirana tla na ilovinama i laporu pretežno se koriste kao tla osrednje plodnosti u poljoprivredi, dok se tla razvijena na brdovitom području s obzirom na plitku dubinu, izražene nagibe terena i više nadmorske visine, koriste u šumarstvu.

Rigolano tlo

Geneza - Rigolano tlo pripada klasi antropogenih tala, koju karakterizira pojava antropogenog horizonta pa je građa profila P-C. Antropogeni horizont nastao je dubokom obradom rendzine na laporu i miješanjem više prirodnih horizonata, uz unošenje dodatnih materija (mineralnih i organskih gnojiva, itd.). S obzirom na vrstu poljoprivredne proizvodnje, utvrđeno je javljanje jedne niže sistematske jedinice ovog tla i to

-rigolano tlo vinograda (od rendzine na laporu)

Režim vlaženja - Rigolana tla karakterizira isključivo automorfni režim vlaženja. Oborinska voda se dakle slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu, a dreniranost tla je dobra.

Rasprostranjenost - Zastupljenost rigolanog tla na području Grada Zagreba je uglavnom mala. Dolazi na brežuljkastim predjelima na laporu u okviru vinogradarskog područja. Javlja se jedino kao sporedni član zemljišne kombinacije u okviru kartirane jedinice broj 5, gdje dolazi zajedno s rendzinom od koje je i nastao. Rigolano tlo zauzima površinu od 493,8 ha.

Značajke i plodnost - Ova tla su pretežno praškasto glinasto ilovaste teksture. S obzirom na provedenu duboku obradu, često i obilnu gnojidbu, fizikalna i kemijska svojstva vrlo su pogodna. S obzirom na položaj na terenu, ova tla su vrlo pogodna za vinogradarstvo i voćarstvo.

Korištenje - Rigolana tla se na istraživanom području koriste isključivo kao tla vinograda i voćnjaka.

Semiterestrička tla

Pseudoglej

Geneza - Pseudoglej je hidromorfno tlo koje pripada pseudoglejnoj klasi. Karakterizira ga pojava pseudoglejnog horizonta, tako da je građa profila A-Eg-Bg-C. Hidromorfne značajke kod ovog tla odnosno znakovi pseudoglejavanja, rezultat su dužeg stagniranja oborinske vode tijekom godine na vrlo slabo propusnom Bg horizontu. Zbog toga se javlja nedostatak zraka u gornjem dijelu profila. Na ovom području nastao je pretežno iz lesiviranog tla te je

sekundarnog porijekla. S obzirom na formu reljefa na kojoj se javlja, ovaj tip tla smo podijelili u dvije niže jedinice:

-pseudoglej obronačni

-pseudoglej na zaravni

Režim vlaženja - Kod utvrđenih sistematskih jedinica pseudoglejnog tla, dominantni režim vlaženja je pseudoglejni. Oborinska voda se prema tome ne procjeđuje slobodno kroz profil tla već dolazi do njezinog stagniranja u gornjem dijelu profila u dužem ili kraćem trajanju tijekom kasno jesenskog te zimsko-proljetnog razdoblja. Dreniranost tla je uglavnom slaba.

Rasprostranjenost - Pseudoglej je vrlo zastupljeno tlo na brežuljkastom kao i na dolinskom području. Pseudoglej obronačni je kao dominantna sistematska jedinica tla utvrđen kod kartiranih jedinica broj 17-19, a kao sporedni član zemljišne kombinacije kod kartirane jedinice broj 16. Pseudoglej na zaravni je kao dominantna sistematska jedinica tla utvrđen kod kartiranih jedinica broj 20-22, a kao sporedni član zemljišne kombinacije kod kartiranih jedinica broj 19 i 26. Zauzima vrlo veliku površinu, odnosno ukupno čak 5.688,6 ha.

Značajke i plodnost - To su tla pretežito praškasto ilovaste teksture u površinskom horizontu i praškasto glinasto ilovaste teksture u pseudoglejnom horizontu. Struktura im je praškasta i uglavnom malo stabilna do potpuno nestabilna. Slabih su vodno-zračnih odnosa, prvenstveno zbog zbijenosti i niskog kapaciteta tla za zrak. Zbijenost je velika, posebno u podoraničnom horizontu, a propusnost mala, zbog čega suvišna oborinska voda duže leži i na površini. Reakcija u površinskom horizontu je jako do slabo kisela, sadržaj humusa kreće se oko slabe opskrbljenosti, dok je sadržaj dušika u korelaciji sa sadržajem humusa. Opskrbljenost fiziološki aktivnim fosforom je slaba do vrlo slaba, a kalijem slaba do umjerena. Odras biljno-hranidbenog potencijala ovisi o načinu korištenja i gospodarenja tim tlom. Uglavnom, to su osrednje pogodna tla za poljoprivrednu proizvodnju.

Korištenje - Pseudoglejna tla kako na zaravni tako i obronačna, podjednako se koriste u šumarstvu i poljoprivredi. Pseudoglejna obronačna tla se pri tome pretežno koriste za voćarstvo, ratarstvo i ponegdje vinogradarstvo, dok se pseudoglejna tla na zaravni koriste uglavnom za ratarske kulture.

Hidromorfna tla

Pseudoglej-glej

Geneza – Pseudoglej-glej je hidromorfno tlo koje pripada klasi glejnih tala. Karakterizira ga prisustvo pseudoglejnog horizonta u gornjem dijelu profila te glejnog horizonta u donjem dijelu profila, tako da je građa profila A-Eg-Bg-G. Hidromorfne značajke kod ovog tla odnosno znakovi pseudooglejavanja i oglejavanja, rezultat su također dužeg stagniranja oborinske vode u gornjem dijelu profila te pojave podzemne vode u donjem dijelu profila. Izdvojena je jedna niža sistematske jedinica ovog tla i to

-pseudoglej-glej eutrični i distrični,

s obzirom da se nije moglo na karti odvojeno prikazati eutrične i distrične jedinice.

Režim vlaženja - Pseudoglej-glej karakterizira pseudoglejni režim vlaženja u gornjem dijelu profila te hipoglejni u donjem dijelu profila. Oborinska voda se prema tome ne procjeđuje

slobodno kroz profil tla već dolazi do njezinog stagniranja u gornjem dijelu profila. U donjem dijelu profila podzemna voda je često prisutna, naročito u hladnijem dijelu godine.

Rasprostranjenost - Pseudoglej-glej dolazi isključivo u dolinskom području, na nešto nižim položajima terena. Javlja se samo kao sporedni član zemljišne kombinacije kod kartiranih jedinica broj 22 i 31, gdje se javlja zajedno sa pseudoglejnim tлом na zaravni i močvarno glejnim tлом. Zauzima površinu od ukupno 642,2 ha.

Značajke i plodnost - Fizikalne značajke pseudoglej-gleja su vrlo nepovoljne. U površinskom horizontu su praškasto ilovaste teksture, dok su niži horizonti težeg teksturnog sastava. Struktura iluvijalnog pseudoglejnog horizonta je koherentna, a površinskog praškasta do sitno mrvičasta. To su porozna tla, nepovoljnog odnosa mikro i makro pora. Reakcija tla se kreće od jako do slabo kisele, sadržaj humusa ukazuje na slabu opskrbljenost ovog tla humusom. Sadržaj fiziološki aktivnog fosfora varira od jako slabe do umjerene opskrbljenosti, a kalija od slabe do umjerene. Zbog svega toga, načina i intenziteta suvišnog vlaženja, kao i položaja na terenu, to su tla izrazito niske plodnosti.

Korištenje - Pseudoglej-glejna tla pretežno se koriste kao šumsko zemljište ili za travnjake koji su obično nepovoljnog botaničkog sastava. Manji dio ovih tala koristi se i kao oranice za ratarsku proizvodnju.

Aluvijalno livadno tlo (semiglej)

Geneza - Aluvijalno livadno tlo ili semiglej pripada klasi semiglejnih tala s A-C-G građom profila. Nastaje u riječnim dolinama, na aluvijalnim nanosima nakon prestanka daljnjeg plavljenja. Topografske i hidrološke prilike u kojima nastaje su takve da se javlja semiglejni režim hidromorfizma, u kojem se podzemna voda nalazi dublje od 1 m ispod površine, a razina joj tijekom godine varira prosječno unutar 1-3 m dubine. Podzemna voda praktički izuzetno rijetko ulazi u zonu rizosfere pa ne utječe nepovoljno na biljke, već naprotiv ima vrlo povoljan utjecaj na razvoj vegetacije naročito u sušnim razdobljima. U gornjem sloju ovog tla odvija se pedogeneza u automorfnim uvjetima, a ispod 1m dubine se javlja reducirani glejni – Gr horizont. S obzirom na prisustvo karbonata, izdvojene su dvije niže jedinice:

-Aluvijalno livadsko nekarbonatno

-Aluvijalno livadsko karbonatno

Režim vlaženja - Dominantni režim vlaženja je semiglejni kojeg karakterizira prisustvo podzemne vode pretežno unutar 1-4 m dubine. U gornjem dijelu profila prisutan je automorfni način vlaženja što znači da se dakle oborinska voda slobodno procjeđuje kroz profil tla te nema prekomjernog vlaženja kao ni dužeg zadržavanja oborinske vode u tlu.

Rasprostranjenost - Aluvijalno livadno tlo kao dominantna sistematska jedinica tla javlja se u kartiranim jedinicama broj 23 i 24, a kao sporedni član zemljišne kombinacije u kartiranim jedinicama 6, 7, 26 i 28, gdje dolazi zajedno sa rendzinom na aluviju te s močvarno glejnim hipoglejnim tlima. Sve navedene kartirane jedinice prostiru se u dolinskom dijelu rijeke Save, na topografskim pozicijama koje uvjetuju prisustvo podzemne vode ispod 1 m dubine tla. Zauzima površinu od oko 2.454,4 ha.

Značajke - Aluvijalno livadno tlo ima povoljne fizikalne, kemijske i biološke značajke i visoku plodnost. Tekstura ovih tala je pretežno ilovasta, a mjestimice i glinasto ilovasta, struktura mrvičasta do graškasta, a vodo-zračni odnosi vrlo povoljni. Reakcija je slabo

bazična kod karbonatnih jedinica a slabo kisela kod nekarbonatnih, humuznost pretežno dobra, opskrbljenost fiziološki aktivnim fosforom slaba, a kalijem osrednja.

Korištenje - Aluvijalno livadno tlo ilovaste teksture koristi se uglavnom kao prvorazredno vrtno i oranično tlo. Teksturno teži varijeteti su manje povoljni i oni se koriste pretežno za travnjake, a potom i kao oranična tla.

Aluvijalno tlo

Geneza - Aluvijalno tlo je nerazvijeno hidromorfno tlo s (A) – II – III – C ili G građom profila. Predstavlja recentni višeslojni nanos transportiran prijenosnom snagom rijeke u vrijeme poplava i odlagan na mjestima na kojima ta snaga slabi, a gravitacija omogućava taloženje. Nanošenje novog materijala preko starog je redovito pa ne dopušta formiranje humusno akumulativnog A horizonata i normalnu genezu. Premda je danas na većem dijelu aluvijalnih tala hidromelioracijskim zahvatima spriječena poplava i nanošenje novog materijala, pedogeneza još nije unapredovala, pa se ovo tlo zadržalo na inicijalnom stadiju razvoja. Temeljem sadržaja karbonata i režima vlaženja tla, izdvojene su dvije niže jedinice ovog tla:

-Aluvijalno karbonatno neoglejeno

-Aluvijalno karbonatno oglejeno

Režim vlaženja - U današnjim uvjetima režim vlaženja je dominantno automorfni s obzirom da je spriječeno daljnje plavljenje postojećih tala. Na nižim pozicijama moguće je i prisustvo viših razina podzemne vode u profilu te pojava znakova hidromorfizma u donjem dijelu profila.

Rasprostranjenost - Aluvijalno tlo javlja se uz samo korito rijeke Save. U kartiranim jedinicama 23 i 24 javlja se kao sporedni član zemljišne kombinacije, a u kartiranoj jedinici 25 kao dominantan član. Zauzima površinu od 1.567,7 ha.

Značajke i plodnost - Tekstura aluvijalnog tla je pretežno ilovasta, dok je struktura u začetku formiranja. Reakcija ovih tala je alkalna do neutralna. Površinski horizont je najčešće karbonatan, a rjeđe nekarbonatan. Sadržaj humusa ukazuje da su to još uvijek jako slabo i slabo humozna tla. Fiziološki aktivnim fosforom i kalijem su slabo do srednje opskrbljena, pri čemu je znatno veća opskrbljenost u onih tala koja se koriste u oraničnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Na topografski nižim položajima su često pod utjecajem visokih podzemnih voda, koje uzrokuju ogledavanje u profilu tla. To su svakako vrlo plodna tla visoke potencijalne vrijednosti.

Korištenje - Aluvijalno tlo se danas koristi kao izvrsno tlo prije svega za uzgoj povrća, a potom i za ratarske te krmne kulture.

Hipoglej

Geneza - Hipoglej je hidromorfno tlo A – G građe profila, pri čemu se glejni G horizont nalazi odmah ispod humusno akumulativnog horizonta. Nalazimo ga na najnižim reljefnim položajima istraživanog područja. Ovo hidromorfno tlo nastaje pod utjecajem prekomjernog vlaženja zbog visoke podzemne vode koja dopijeva u zonu rizosfere, nerijetko i do same površine. S obzirom na prisustvo karbonata, ovaj tip tla smo podijelili na slijedeće niže jedinice:

-hipoglejno, mineralno, karbonatno

-hipoglejno, mineralno, nekarbonatno

Režim vlaženja - Hipoglejne jedinice ovog tla karakterizira vlaženje visokom podzemnom vodom koja može doprijeti i do same površine.

Rasprostranjenost - Ovaj tip tla rasprostranjen je u dolinskom području Grada Zagreba. Zastupljen je u strukturi čak 9 kartiranih jedinica tla. Najzastupljenije je tlo u jedinicama broj 26 do 28, gdje se javlja kao dominantni član zemljišnih kombinacija. Kao sporedni član zemljišnih kombinacija dolazi u kartografskim jedinicama 2, 6, 7, 29, 30 i 31. I ovo tlo zauzima dosta veliku površinu koja iznosi 1.622,1 ha.

Značajke i plodnost - Tekstura močvarno glejnih hipoglejnih tala je uglavnom glinasto ilovasta do ilovasta. Hipoglejna tla imaju povoljne fizikalne značajke. Povremeno suvišno vlaženje uzrokovano je visokom razinom podzemne vode koja u mikrodepresijama može doprijeti i do same površine. Reakcija (pH) hipoglejnih tala varira od kisele do slabo alkalne kod karbonatnih jedinica. Sadržaj humusa varira od slabo do dobro humoznih tala. Opskrbljenost fiziološki aktivnim fosforom varira od slabe do vrlo slabe opskrbljenosti. Sadržaj fiziološki aktivnog kalija se uglavnom nalazi u granicama između slabe do osrednje opskrbljenosti. S obzirom na ograničenje koje se javlja u vidu prekomjernog vlaženja, ovo su pretežno privremeno nepogodna tla za intenzivnu biljnu proizvodnju.

Korištenje - Hipoglejna tla se koriste kao oranice osrednjeg boniteta ili pak kao dobre livade.

Amfiglej

Geneza – Amfiglej je hidromorfno tlo A – G građe profila, pri čemu se glejni G horizont nalazi odmah ispod humusno akumulativnog horizonta. Nalazimo ga na najnižim reljefnim položajima istraživanog područja. Ovo hidromorfno tlo nastaje pod utjecajem prekomjernog vlaženja zbog dugotrajnog stagniranja površinske vode u kombinaciji s visokom podzemnom vodom koja dospijeva u zonu rizosfere. S obzirom na sadržaj gline i karbonata, ovaj tip tla smo podijelili na slijedeće niže jedinice:

-amfiglejno, mineralno, karbonatno

-amfiglejno, mineralno, nekarbonatno

-amfiglejno, mineralno, nekarbonatno vertično

Režim vlaženja - Amfiglejne jedinice karakterizira vlaženje stagnirajućim oborinskim ili slivenim vodama dužeg trajanja na teško propusnom horizontu, u gornjem dijelu profila.

Rasprostranjenost - Ovaj tip tla rasprostranjen je u dolinskom području Grada Zagreba. Zastupljen je u strukturi čak 8 kartiranih jedinica tla. Najzastupljenije je tlo u jedinicama broj 29 do 32, gdje se javlja kao dominantni član zemljišnih kombinacija. Kao sporedni član zemljišnih kombinacija dolazi u kartografskim jedinicama 21, 26, 27 i 28. I ovo tlo zauzima dosta veliku površinu koja iznosi 1.002,4 ha.

Značajke i plodnost - Amfiglejna tla imaju nepovoljne fizikalne značajke. To su tla nepovoljnog odnosa mikro i makro pora, odnosno malog kapaciteta za zrak, zbog čega se u gornjem dijelu profila javlja prekomjerno vlaženje površinskim vodama, koje se vrlo sporo cijede u dublje slojeve. Osim toga, unutar profila tla od 1,0 m javlja se i prekomjerno vlaženje uzrokovano visokim podzemnim vodama. Amfiglejna tla mogu biti jako ljepljiva i plastična. Reakcija (pH) amfiglejnih tala varira od slabo kisele do slabo alkalne kod karbonatnih

jedinica. Sadržaj humusa varira od dobro do bogato humoznih tala. Opskrbljenost fiziološki aktivnim fosforom varira od slabe do vrlo slabe opskrbljenosti. Sadržaj fiziološki aktivnog kalija se uglavnom nalazi u granicama između slabe do umjerene opskrbljenosti. S obzirom na ograničenje koje se javlja u vidu prekomjernog vlaženja, ovo su uglavnom privremeno nepogodna tla za intenzivnu biljnu proizvodnju.

Korištenje - Amfiglejna tla koja nisu vertična, koriste se pretežno kao livade, a rjeđe kao oranice. Vertična amfiglejna tla koriste se uglavnom kao livade ili pašnjaci.

4.5.2.2. Značajke kartiranih jedinica tla na poljoprivrednom zemljištu

Treba istaknuti da su kartirane jedinice tla većinom složene zemljišne kombinacije koje se sastoje od 2 do 4 sistematske jedinice tla. U tablici 4.5.4 prikazane su osnovne značajke kartiranih jedinica tla koje se odnose na matični supstrat, nagib terena, dreniranost tla, teksturu površinskog horizonta, stjenovitost, ekološku dubinu i dominantni način vlaženja. Navedene značajke potpunije karakteriziraju utvrđene tipove i niže sistematske jedinice tla, te su kao takve korištene u okviru procjene pogodnosti tla za poljoprivrednu proizvodnju.

Tablica 4.5.4. Značajke kartiranih jedinica tla na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastupljeno st %	Nagib terena* %	Matični supstrat	Tekstura površinskog horizonta	Dominantni način vlaženja	Ekološka dubina**	Drenirano st tla	Ukupna površina ha
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA									
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	Skoro ravno	Holocenski nanosi	Praškasto ilovasta do glinasto ilovasta	Koluvijalni	Srednje duboka	Umjereno dobra	598,9
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno Koluvij karbonatni oglejeni Hipoglej mineralni karbonatni	40 35 25	Skoro ravno	Holocenski nanosi	Ilovasta do praškasto glinasto ilovasta	Koluvijalni	Srednje duboka	Umjereno dobra do nepotpuna	416,0
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	Umjereno strme do strme padine	Meki vapnenci	Glinasto ilovasta do praškasto glinasto ilovasta	Automorfni	Plitka	Dobra do ponešto ekscresivna	1.241,5
4	Rendzina na laporu karbonatna Rendzina na laporu koluvijalna Rendzina na mekim vapnencima Regosol na laporu	50 20 20 10	Umjerene do umjereno strme padine	Lapor Meki vapnenci	Praškasto glinasto ilovasta do glinasto ilovasta	Automorfni	Srednje duboka do plitka	Dobra	35,9

5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	Umjereno strme do umjerene padine	Lapor Meki vapnenci	Praškasto glinasto ilovasta praškasto glinasta	Automorfni	Srednje duboka do plitka	Dobra	2.468,9
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20							
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20							
	Regosol na laporu	20							
	Smonica karbonatna na laporu	10							
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	Ravno	Holocenski šljunak i pijesak	Ilovasta do ilovasto glinasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Dobra	360,1
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30							
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20							
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60	Ravno	Holocenski šljunak i pijesak	Ilovasta do ilovasto glinasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Dobra	1.309,6
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20							
	Aluvijalno livadno, karbonatno	20							
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	Umjerene do umjereno strme padine	Škriljci, brusilovci i pješčenjaci	Ilovasta	Automorfni	Plitka do srednje duboka	Dobra do ponešto ekscesivna	113,6
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima	85	Umjerene do umjereno strme padine	Pješčenjaci, škriljci i kvarcni konglomerati	Ilovasta	Automorfni	Plitka do srednje duboka	Dobra do ponešto ekscesivna	0,3
	Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacija	15							

10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	Umjerene padine	Lapor, meki vapnenci	Praškasto glinasto ilovasta do praškasto glinasta	Automorfni	Srednje duboka do plitka	Dobra	440,1
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	Ravno	Holocenski šljunci	Praškasto ilovasta do glinasto ilovasta	Automorfni	Duboka do vrlo duboka	Dobra	90,3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	Umjereno strme padine	Vapnenci i dolomiti	Ilovasta do glinasto ilovasta	Automorfni	Duboka do srednje duboka	Dobra	32,2
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na laporu vertično	40 20 20 20	Umjereno strme padine	Vapnenci i lapor	Ilovasta	Automorfni	Duboka do srednje duboka	Dobra	162,8
14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	Umjerene do strme padine	Lapor, vapnenci, ilovine i gline	Praškasto glinasto ilovasta do ilovasta	Automorfni	Plitka do duboka	Dobra	93,9

15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	Umjerene do umjereno strme padine	Pliocenske ilovače i gline	Ilovasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Dobra do umjereno dobra	443,7
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	Umjerene do strme padine	Pliocenske ilovače i gline	Ilovasta do praškasto ilovasta	Automorfni	Duboka do srednje duboka	Dobra do umjereno dobra	94,6
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA									
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	Blage do umjerene padine	Pleistocenske ilovače	Praškasto ilovasta do glinasto ilovasta	Pseudoglej ni	Srednje duboka do duboka	Umjereno dobra	1.374,7
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	Blage do umjerene padine	Pleistocenske ilovače	Praškasto ilovasta do glinasto ilovasta	Pseudoglej ni	Srednje duboka do duboka	Umjereno dobra	453,7
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	Blage padine do skoro ravno	Pleistocenske ilovače	Praškasto ilovasta	Pseudoglej ni	Srednje duboka do duboka	Umjereno dobra	1.066,3
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	Skoro ravno do ravno	Pleistocenske ilovače	Praškasto ilovasta	Pseudoglej ni	Srednje duboka do duboka	Nepotpuna	1.115,3

21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	Skoro ravno do blage padine	Pleistocenske ilovače	Praškasto ilovasta do praškasto glinasto ilovasta	Pseudoglej ni	Srednje duboka	Nepotpuna	749,6
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	Ravno do skoro ravno	Pleistocenske ilovače	Praškasto ilovasta do praškasto glinasto ilovasta	Pseudoglej ni	Srednje duboka	Nepotpuna	2.084,7
DOMINANTNO HIDROMOREFNA TLA									
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	Ravno do skoro ravno	Holocenski šljunci i pijesci	Praškasto ilovasta	Semiglejni	Vrlo duboka do duboka	Dobra	3.364,6
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	Ravno	Holocenski šljunci i pijesci	Praškasto ilovasta	Semiglejni	Vrlo duboka do duboka	Dobra	215,2
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	Ravno	Holocenski šljunci i pijesci	Praškasto ilovasta	Aluvijalni	Duboka do vrlo duboka	Dobra do nepotpuna	805,6
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	Ravno	Holocenski nanosi	Praškasto ilovasta do praškasto glinasta	Hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Nepotpuna do slaba	131,2

27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	Ravno	Holocenski nanosi	Glinasto ilovasta do praškasto glinasto ilovasta	Hipoglejni i amfiglejni	Plitka do srednje duboka	Nepotpuna do slaba	555,6
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	Ravno	Holocenski nanosi	Praškasto ilovasta do praškasto glinasta	Hipoglejni i amfiglejni	Plitka do srednje duboka	Nepotpuna do vrlo slaba	1.217,3
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	Ravno	Holocenski nanosi	Praškasto glinasto ilovasta do ilovasta	Amfiglejni i hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Slaba	253,5
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	Ravno	Holocenske gline	Praškasto glinasta do ilovasta	Amfiglejni i hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Vrlo slaba do slaba	64,5
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	Ravno	Holocenske gline	Praškasto glinasta do ilovasta	Amfiglejni i hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Vrlo slaba do slaba	84,0
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	Ravno	Holocenske gline	Praškasto glinasta	Amfiglejni	Vrlo plitka do plitka	Vrlo slaba do slaba	35,3
UKUPNO									21.473,5

**Tumač klasa nagib terena; ravno-0-1%; skoro ravno-1-3%; blage padine-3-8%; umjerene padine-8-16%; umjereno strme padine-16-30%; strme padine >30%*

**Tumač klasa ekološke dubine tla; vrlo plitka-0-15 cm; plitka-15-30 cm; srednje duboka-30-60 cm ; duboka-60-120 cm; vrlo duboka >120 cm*

4.6. PROCJENA SADAŠNJE I POTENCIJALNE POGODNOSTI POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA S PREPORUKAMA ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU

U prethodnim poglavljima prikazana je pedološka karta za poljoprivredno zemljište Grada Zagreba s detaljnim opisom značajki sistematskih i kartiranih jedinica tla. Također je dan i detaljan opis reljefnih i klimatskih značajki. U ovome dijelu, izvršena je procjena višenamjenske sadašnje i potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za korištenje u poljoprivredi. U daljnjem tekstu prvo se prikazuje koncepcija i korišteni kriteriji za procjenu pogodnosti zemljišta za višenamjensko korištenje. Zatim se prikazuju rezultati procjene pogodnosti zemljišta s preporukama za daljnji razvoj ratarske i povrćarske proizvodnje, te uzgoja voćnih vrsta, vinove loze i krmnih kultura. Preporuke se pri tome odnose na poljoprivredno zemljište izvan GUP-a Zagreba i Sesveta.

4.6.1. Kriteriji procjene

Zemljište kao predmet procjene obuhvaća fizikalni prostor - atmosferu (klimu), pedosferu (tla), geologiju (matični supstrat, hidrogeološke uvjete), hidrosferu (površinske i/ili podzemne vode), vegetaciju (prirodne i antropogene biljne zajednice), te rezultate prošle i sadašnje aktivnosti čovjeka (hidromelioracije, terasiranje, duboka obrada, kemizacija i dr.), dakako u opsegu njihova utjecaja na pogodnost i mogućnosti namjenskog korištenja (modificirano prema FAO, 1976, Vidaček, Ž., 1976). Višenamjenska procjena sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta grada Zagreba, izvršena je specificirano prema određenim uvjetima i zahtjevima za ratarstvo, uzgoj krmnih kultura, povrtlarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo.

Procjena pogodnosti zemljišta izvršena je prema kriterijima i normativima danim u okviru FAO metode procjene zemljišta (FAO 1976). U sklopu procjene pogodnosti izvršena je procjena sadašnje i potencijalne pogodnosti kartiranih jedinica tla na način da su pojedine kartirane jedinice svrstane u redove, klase i potklase pogodnosti za ratarstvo, krmne kulture, povrtlarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo. Sadašnja pogodnost kartiranih jedinica tla izvršena je na temelju pogodnosti dominantno zastupljene sistematske jedinice tla u pojedinoj kartiranoj jedinici. Potencijalna pogodnost procijenjena je uz pretpostavku da su dominantna ograničenja otklonjena agro ili/i hidromelioracijama.

Redovi određuju pogodnost (P) ili nepogodnost (N) tla, klase stupanj pogodnosti odnosno P-1 su dobro obradiva tla ili/i pogodna za određeno korištenje, P-2 su umjereno ograničeno obradiva tla ili/i umjereno pogodna, P-3 su ograničeno obradiva tla ili/i ograničeno pogodna za određeni način korištenja, N-1 su privremeno nepogodna tla za intenzivnu obradu ili kultivaciju dok su N-2 su trajno nepogodna tla za obradu ili/i za višenamjensko korištenje u poljoprivredi. Potklase pogodnosti i nepogodnosti određuju dominantne odnosno najvažnije vrste i intenzitete ograničenja (s obzirom na kriterije i normative izrade semidetajlnih pedoloških karata) uvažavajući zahtjeve intenzivne obrade ili kultivacije tla, te zahtjeve intenzivne proizvodnje ratarskih i povrtlarskih kultura, voćnih vrsta, vinove loze i krmnih kultura. U nastavku prikazujemo korištene vrste ograničenja kao i njihove intenzitete, te granične vrijednosti, tablica 4.6.1.

Tablica 4.6.1. Vrste ograničenja s intenzitetima i kriterijima, korištene u procjeni pogodnosti poljoprivrednog zemljišta

Reljefni oblici (r) r_1 = uže potočne doline r_2 = uže riječne doline r_3 = zatvorene depresije r_4 = nizine r_5 = brežuljci r_6 = gore	Nagib terena, % (n) n_1 = 0-1 ravno n_2 = 1-3 skoro ravno n_3 = 3-8 blage padine n_4 = 8-16 umjerene padine n_5 = 16-30 umjereno strme padine n_6 > 30 strme padine
Ekološka dubina tla (du), cm du_1 = vrlo plitka 0-15 du_2 = plitka 15-30 du_3 = srednje duboka 30-60 du_4 = duboka 60-120 du_5 = vrlo duboka >120	Dreniranost (dr) dr_1 = vrlo slaba dr_2 = slaba dr_3 = nepotpuna dr_4 = umjereno dobra dr_5 = dobra dr_6 = ponešto ekcesivna dr_7 = ekcesivna
Reakcija tla u MKCl (a) a_1 = jako kisela < 4,5 a_2 = kisela 4,6-5,5 a_3 = slabo kisela 5,6-6,5 a_4 = praktički neutralna 6,6-7,2 a_5 = bazična > 7,2	Sadržaj humusa (hu), % hu_1 = vrlo slabo humozno < 1% hu_2 = slabo humozno 1-3 % hu_3 = dosta humozno 3-5 % hu_4 = jako humozno 5-10% hu_5 = vrlo jako humozno > 10%
Sadržaj CaCO_3, % ka_1 = nekarbonatno 0 ka_2 = slabo karbonatno < 10 ka_3 = srednje karbonatno 10-30 ka_4 = jako karbonatno > 30	Sadržaj aktivnog vapna, % vp_1 = malo aktivnog vapna < 5 vp_2 = sa srednjom količinom 5-15 vp_3 = bogato vapnom >15
Režim vlažnosti mv = povremeni manjak vode u tlu vv = povremeni višak vode v = stagnirajuće oborinske vode pv = poplavne vode V = visoka razina podzemne vode	Stupanj osjetljivosti prema kemijskim polutantima (p) p_1 = slaba osjetljivost p_2 = umjerena osjetljivost p_3 = jaka osjetljivost
Vertičnost, > 35% gline (vt) Klima - mraz, magla (k)	Erozija vodom (e)

Opskrbljenost fiziološko aktivnim hranivima, mg P ₂ O ₅ /100 g tla		Opskrbljenost fiziološko aktivnim kalijem, mg K ₂ O/100 g tla	
<i>za oranične kulture (fo)</i>		<i>za oranične kulture (ko)</i>	
fo ₁ = izrazito siromašna	< 5	ko ₁ = izrazito siromašna	< 5
fo ₂ = siromašna	5-10	ko ₂ = siromašna	5-10
fo ₃ = umjereno siromašna	10-15	ko ₃ = umjereno siromašna	10-15
fo ₄ = umjerena	15-20	ko ₄ = umjerena	15-20
fo ₅ = dobra	20-25	ko ₅ = dobra	20-25
fo ₆ = bogata	> 25	ko ₆ = bogata	> 25
<i>za voćarske i vinogradarske kulture (fv)</i>		<i>za voćarske i vinogradarske kulture (kv)</i>	
fv ₁ = siromašno	< 12	kv ₁ = siromašno	< 20
fv ₂ = umjereno	13-20	kv ₂ = umjereno	21-35
fv ₃ = dobro	21-30	kv ₃ = dobro	36-50
fv ₄ = vrlo dobro	> 30	kv ₄ = vrlo dobro	> 50

4.6.2. Rezultati procjene

U nastavku se prikazuju rezultati procjene po pojedinim poljoprivrednim djelatnostima.

4.6.2.1. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za ratarske i krmne kulture s preporukama za daljnji razvoj

Uvažavajući klase pogodnosti tla za obradu i značajke tla na području Grada Zagreba uvjeti za ratarstvo pogodni su na širem području porječja Save i sjeveroistočno od Sesveta. Ipak, činjenica da je grad „u susjedstvu“, cijelo ovo područje obilježava kao atraktivno za sve namjene, a poljoprivreda je primarno u funkciji održavanja parcela u „urednom“ stanju, zatim djelomično i za zadovoljenje vlastitih potreba na ratarskim proizvodima, a tek iza toga može se govoriti o ekonomskom interesu. Izbor ratarskih kultura sužen je uglavnom na kukuruz, strne žitarice, soju i uljanu repicu (tablica 4.6.2).

Ovisno o potrebama svakog pojedinog gospodarstva, moguć je, na povoljnim tlima, svakako, i uzgoj lucerne, različitih krmnih kultura, moguće je zasnovati livade, te koristiti površine kao pašnjake, ako postoji stočni fond koji može koristiti biljnu masu, barem u dijelu godine. Isto tako, dio površina je na ugaru.

Da bi se u današnjem vremenu organizirala profitabilna ratarska proizvodnja, površine na kojima se radi morale bi biti veće od 20, 30 i više hektara, a takvih gospodarstava na području Grada Zagreba uglavnom nema, ili ih ima vrlo malo. Na manjim površinama uzgoj ratarskih kultura je skup, može imati opravdanje ako postoji način da se vrijednost proizvoda oplemeni na vlastitom gospodarstvu kroz stočarstvo, ili kao proizvod za specifične namjene. I pitanje plodoređa određeno je većim brojem parametara, sigurno je da dominira kukuruz, a strne žitarice, soja i uljana repica prisutne su u različitim kombinacijama koje su specifične za svako gospodarstvo. Međutim, temeljem podataka dostupnih u ARKOD-u prosječna veličina parcele na predmetnom području iznosi tek 0,88 ha (tablica 4.6.2.). Mogla bi se postaviti teza da je veličina ovih parcela nedovoljna za osiguranje dohotka iz uzgoja ratarskih kultura kao jedine djelatnosti. Zato se može pretpostaviti da je za najveći broj gospodarstava koja se ovdje bave uzgojem ratarskih i krmnih kultura, riječ o dopunskoj aktivnosti, koja nije glavni i vrlo vjerojatno nije jedini izvor prihoda gospodarstava.

Tablica 4.6.2. Popis oraničnih kultura i površina iz Arkoda na području Grada Zagreba

Kultura	Ukupna površina, ha	Broj arkod parcela	Prosječna površina ha
Kukuruz	1.908	3.125	0,61
Livada	1.420	3.153	0,45
Pšenica ozima	747	823	0,91
Ugar	544	1.109	0,49
Ječam ozimi	354	612	0,58
Trave i travolika paša	297	471	0,63
Lucerna	190	263	0,72
Krumpir	63	184	0,34
Pašnjak	125	102	1,23
Pšenica jara	20	12	1,66
Raž ozima	54	30	1,82
Soja	112	129	0,88
Zob ozima	98	103	0,95
Zob jara	95	136	0,69
Djetelina	167	285	0,58
Heljda	63	47	1,33
Ječam jari	109	100	1,09
Suma	6.366		Prosjek - 0,88

Prema analizi korištenja oranica za uzgoj ratarskih kultura, krmnih kultura, travnjaka, te površina na ugaru (tablica 4.6.3) može se zaključiti da je najveća površina namijenjena uzgoju kukuruza (27,9 % ili 1925 ha). Na drugom mjestu po površini nalaze se strne žitarice (23,1 % ili 1591,8 ha), što ukazuje na razmjerno uski plodored, koji je najčešće dvopoljni, a tek u nekim slučajevima tropoljni ili višepoljni plodored. Krmne kulture na oranicama, soja i uljarice ukupno zauzimaju 14,7 % površine, pri čemu je krmnih kultura 524,1 ha, soje 320,6 ha, te uljarica 163,6 ha.

Na tih, ukupno 65,6 % oranica provodi se uzgoj navedenih kultura, dok je preostalih 34,4 % površine pod livadama, (koje u osnovi jesu obradive, ali su isključene iz plodoreda dok su na njima livade), pašnjacima i na ugaru. Livade zauzimaju 1419,7 ha ili 20,6 % površina, ugar čini visokih 8,8 % površina upisanih u ARKOD, ili 604,3 ha, a travnjaci su prisutni na 5 % površina ili 343,7 ha.

Tablica 4.6.3. Prikaz korištenja površina na prostoru grada Zagreba, (prema ARKOD-u)

Kultura / skupina kultura	Površina, ha	%
Kukuruz	1.925,0	27,9
Žitarice	1.591,8	23,1
Livade	1.419,7	20,6
Ugar	604,3	8,8
Krmne kulture	524,1	7,6
Travnjaci i travolika paša	343,7	5,0
Soja	320,6	4,7
Uljarice	163,6	2,4
Ukupno	6.892,7	100,0

Ako se provede analiza površina korištenih na način prikazan u tablici 4.6.4. može se zaključiti da se oko 8,5 % površina nalazi na području unutar GUP-a, dok je izvan GUP-a oko 91,5 % površina. Unutar GUP-a najviše su zastupljene livade, zatim kukuruz, pa žitarice i krmne kulture, a ima i dosta površina pod ugarom.

Tablica 4.6.4. Raspodjela korištenja površina unutar i izvan GUP-a (prema ARKOD-u)

Br.	Kultura / Skupina kultura	Površina ha	Unutar GUP ha	Izvan GUP ha
1.	Kukuruz	1.925,0	103,3	1.821,7
2.	Žitarice	1.591,8	61,8	1.529,9
3.	Krmne kulture	524,1	34,2	489,9
4.	Soja	320,6	11,8	308,8
5.	Uljarice	163,6	8,5	155,1
6.	Livade	1.419,7	322,4	1.097,3
7.	Travnjaci i travolika paša	343,7	6,7	337,0
8.	Ugar	604,3	33,4	570,9
	Ukupno	6.892,7	582,1	6.310,6
	% od ukupnog	100	8,45	91,55

Osnovni klimatski zahtjevi za ratarske i krmne kulture

Klimatski uvjeti za uzgoj kukuruza i soje

Uvjeti za uzgoj kukuruza i soje, kao jarina, u uvjetima kontinentalne klime kakva je na području Zagreba, uglavnom su dobri. S obzirom na srednju godišnju temperaturu od 10,3 °C i prosječnu

godišnju količinu oborina od 852 mm (1961.-1990.) područje grada Zagreba povoljno je za uzgoj većeg broja ratarskih i krmnih kultura. Ako je riječ o uzgoju kukuruza za zrno, koriste se hibridi iz FAO grupe 300 i 400, a za silažu to mogu biti i iz grupe 500. Sjeme soje treba biti iz vegetacijske grupe 00 ili 0.

Najbolji rezultati u uzgoju kukuruza postižu se u područjima u kojima se temperatura najtoplijeg mjeseca kreće između 21° C i 27° C i gdje sezona bez mraza traje od 120 do 180 dana. Unutar takvih regija, prinos je općenito veći, ako su ljetne temperature niže od prosjeka nego kad su veće od prosječnih vrijednosti. Premda se kukuruz općenito naziva biljkom toplog vremena, vruće vrijeme mu ne odgovara, zbog pojačanog disanja, vodnog stresa, slabije oplodnje i slično. Kukuruz se uzgaja u područjima gdje se godišnja količina oborina kreće u širokom rasponu, od 250 do 5000 mm. Donja granica kišnih oborina ljeti za uzgoj kukuruza iznosi 150 mm (bez navodnjavanja).

Prema ovim, razmjerno širokim vrijednostima temperature i oborina, može se zaključiti da je područje Zagreba pogodno za uzgoj kukuruza. Pojedinih godina mogu se javiti problemi sa sušom u određenom vremenskom razdoblju, pri čemu su kod kukuruza najčešće kritične faze cvatnje i oplodnje, te vrijeme nalijevanja zrna, dok je rjeđi slučaj nedostatak vode u vrijeme intenzivnog porasta kukuruza.

Uzgoj soje na cijelom području također je moguć i što se tiče temperatura i oborina, tako da su dominantna ograničenja zbog tla, te ekonomskih i organizacijskih razloga pojedinih gospodarstava. Isto kao i kod kukuruza, nedostatak oborina pojedinih godina može značajno utjecati na uvjete za rast, razvoj i formiranje prinosa soje. Soja, kao leguminoza, ima dobar učinak kao predusjev za pšenicu, kao našu dominantnu ozimu strnu žitaricu. Zbog toga bi trebalo i na gospodarstvima na širem području Grada Zagreba organizirati plodored barem kao tropoljni, predlažemo: kukuruz-soja-ozima pšenica (ili druga ozimina).

Klimatski zahtjevi za uzgoj strnih žitarica i ozime uljane repice

Ozime strne žitarice i ozima uljana repica uspijevaju na području Grada Zagreba razmjerno dobro, što je rezultat povoljnih prosječnih temperatura i oborina. Temperatura igra ključnu ulogu u rastu i razvoju ozimih usjeva. Optimalni temperaturni raspon varira tijekom životnog ciklusa usjeva, što se može dobro ilustrirati na primjeru ozime pšenice. Tijekom vegetativne faze rasta, koja kod žitarica uključuje klijanje, busanje i intenzivni porast, potrebne su temperature u rasponu od 16° C do 25° C. Ove temperature olakšavaju zdrav razvoj listova i korijena, osiguravajući da biljka može učinkovito vršiti fotosintezu i apsorbirati hranjive tvari. S ulaskom pšenice prelazi u reproduktivnu fazu, koja završava punjenjem zrna i zriobom, idealna temperatura se smanjuje na oko 14° C. Hladnije temperature tijekom ove faze pomažu u nakupljanju škroba u zrnima, što dovodi do bolje kvalitete i većeg prinosa. Međutim, na predmetnom području temperature u vrijeme zriobe obično su znatno više, mogu nastupiti i situacije prisilne zriobe, koja smanjuje količinu i kakvoću prinosa.

Prosječna godišnja količina oborina u Zagrebu unutar je raspona 250 i 1500 mm, što se smatra dovoljnim količinama za većinu ozimih usjeva. Nedovoljna količina oborina, kao i suvišna

količina oborina pojedinih godina, ako se javi tijekom nalijevanja zrna može utjecati na prinos i kvalitetu zrna.

S obzirom da ovdje nema potrebe ulaziti u detalje, možemo zaključiti ovo poglavlje na način da kažemo kako je uzgoj ozimih žitarica i ozime uljane repice na području Grada Zagreba moguć bez većih ograničenja po pitanju vremenskih prilika. Slično vrijedi i za jare strne žitarice, koje se ipak ovdje uzgajaju znatno manje.

Klimatski uvjeti za krmne kulture, livade i pašnjake

Krmne kulture na području Grada Zagreba i prema temperaturnim uvjetima i prema količini oborina mogu se uspješno uzgajati. Kako je skupina krmnih kultura razmjerno bogata vrstama, a u praksi se koriste i smjese različitih kultura, na ovom je mjestu nepotrebno ulaziti u detaljan opis za svaku pojedinu krmnu kulturu. Isto vrijedi i za livade, pa i za pašnjake, kod kojih kombinacija temperaturnih uvjeta i rasporeda oborina može utjecati na promjenljivu produkciju biomase pojedinih godina, ali, uzevši u obzir prosječne vrijednosti oborina i temperatura, klimatski uvjeti na području Grada Zagrebu ne predstavljaju ograničenje za uzgoj navedenih skupina kultura.

4.6.2.1.1. Procjena pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za ratarske kulture

Na temelju procjene pogodnosti sistematskih jedinica tla izvršena je procjena pogodnosti kartiranih jedinica tla za ratarske kulture na području Grada Zagreba, a rezultati te procjene prikazani su u tablici 4.6.5. Na temelju tih rezultata izrađene su karte pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za ratarstvo, a dat je i grafički prikaz pogodnosti za kukuruz, ozime strne žitarice, soju i uljanu repicu (slike 4.6.1 – 4.6.4.).

Obradom te karte i inventarizacijom površina utvrđeno je da pogodna tla klase P-1 pogodnosti za ratarske kulture dominiraju u kartiranim jedinicama 1, 11, 23, 24, 25, a zauzimaju ukupnu površinu od 4.327,8 ha odnosno 20,2 % (tablice 4.6.6 i 4.6.7.).

Umjereno pogodna tla klase P-2 pogodnosti za ratarske kulture javljaju se u kartiranim jedinicama 6 i 7. Ukupna površina ovih tala iznosi 1.666,2 ha, što predstavlja 7,8% od ukupnih poljoprivrednih površina. Izuzetak je ovdje pogodnost a ozimu uljanu repicu, gdje nisu utvrđena tla u klasi pogodnosti P – 2, tako da u postotku zastupljenost klase P-2 za uljanu repicu iznosi 0 %.

Ograničeno pogodna tla klase P-3 pogodnosti za ratarske kulture zauzimaju najveću površinu, a dolaze u kartiranim jedinicama 2 i 17-22. Ukupna površina ovih tala iznosi 7.260,3 ha što predstavlja 33,8% u odnosu na ukupnu površinu poljoprivrednog zemljišta. Za ozimu uljanu repicu ta klasa pogodnosti još je više zastupljena, riječ je o 8.926,5 ha ili 41,6 %.

Privremeno nepogodna tla klase N-1 pogodnosti za ratarske kulture dominiraju u kartiranim jedinicama 26, 27, 28 i 29. Ukupna površina ovih tala iznosi 2.153 ha ili 10,0 %. Trajno nepogodna tla klase N-2 pogodnosti dominiraju u kartiranim jedinicama 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14,15, 16, 30, 31 i 32. Ova tla zauzimaju 6.066,2 ha što predstavlja 28,2% poljoprivrednih površina.

Tablica 4.6.5. Sadašnja i potencijalna pogodnost kartiranih jedinica tla za ratarstvo na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup - ljenost %	Potklasa pogodnosti/ dominantna ograničenja	Kukuruz		Strne žitarice		Uljana repica		Soja		Površina ha
				Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA												
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	598,9
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40										
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	vv, hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-3	P-1	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-1	416,0
	Koluvij karbonatni oglejeni	35										
	Hipoglej mineralni karbonatni	25										
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	1241,5
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	35,9
	Rendzina na laporu koluvijalna	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Regosol na laporu	10										
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	2469,0
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20										
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20										
	Regosol na laporu	20										
	Smonica karbonatna na laporu	10										
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	du ₂₋₃ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-2	P-2	P-2	P-1	P-3	P-2	P-2	P-1	360,1
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30										
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20										
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60	du ₂₋₃ , fo ₁ , ko ₁	P-2	P-2	P-2	P-1	P-3	P-2	P-2	P-1	1309,6
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20										
	Aluvijalno livadno, karbonatno	20										

8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	n_5, r_6, du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	113,6
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacima	85 15	n_5, r_6, du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	0,3
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	n_5, r_5, du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	440,1
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	fo_1, ko_{1-2}	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	90,3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	n_5, r_{5-6}, du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	32,2
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na laporu vertično	40 20 20 20	n_5, r_{5-6}, du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	162,8
14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	n_5, r_{5-6}, du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	93,9
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	$a_{2-3}, n_{3-4}, fo_1, ko_{1-2}$	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	443,7
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	$a_{2-3}, n_{3-4}, fo_1, ko_{1-2}$	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	94,6

DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA												
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	dr ₂ , a ₁ , v, n ₃	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	1374,7
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	dr ₂ , a ₁ , v, n ₃	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	453,7
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	dr ₂ , a ₁ , v, n ₃	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	1066,3
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	dr ₂ , a ₁₋₂ , v	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	1115,3
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	dr ₂ , a ₁₋₂ , v	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	749,6
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	dr ₂ , a ₁₋₂ , v	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-2	2084,7
DOMINANTNO HIDROMOREFNA TLA												
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	3364,6
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	215,2
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	805,6
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	V, dr ₂₋₃	N-1	P-1	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-1	131,2
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	V, dr ₂₋₃	N-1	P-1	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-1	555,6
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	V, dr ₂₋₃	N-1	P-1	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-2	1217,3

29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	V, v, dr_2	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-1	253,5
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	du_{1-2} , V, v, dr_1	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	64,5
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	du_{1-2} , V, v, dr_1	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	84,0
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	du_{1-2} , V, v, dr_1	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	35,3
UKUPNO												21.473,5

Pogodnost tala za uzgoj kukuruza i soje

Na temelju značajki tala na prostoru Grada Zagreba i potreba kukuruza za dobar rast i razvoj, tla su izdvojena u različite klase pogodnosti (slika 4.6.1. i 4.6.2.). Kukuruz i soja, naime, trebaju dobra, strukturna tla, reakcije bliže neutralnoj, dobro drenirana, ali opet sa izraženom vododržnošću, dobro opskrbljena hranivima u biljci pristupačnom obliku. Takva, najbolja tla za kukuruz prikazana su na karti crvenom bojom, riječ je o tlima klase P – 1, koja se na području Grada Zagreba nalaze sjeverno i južno od toka rijeke Save, te na određenim pozicijama u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu grada. Riječ je najčešće o aluvijalnim karbonatnim tlima ili o eutričnim smeđim tlima na holocenskim nanosima, eventualno to može biti i rendzina na holocenskim nanosima, te koluvij karbonatni, neoglejeni.

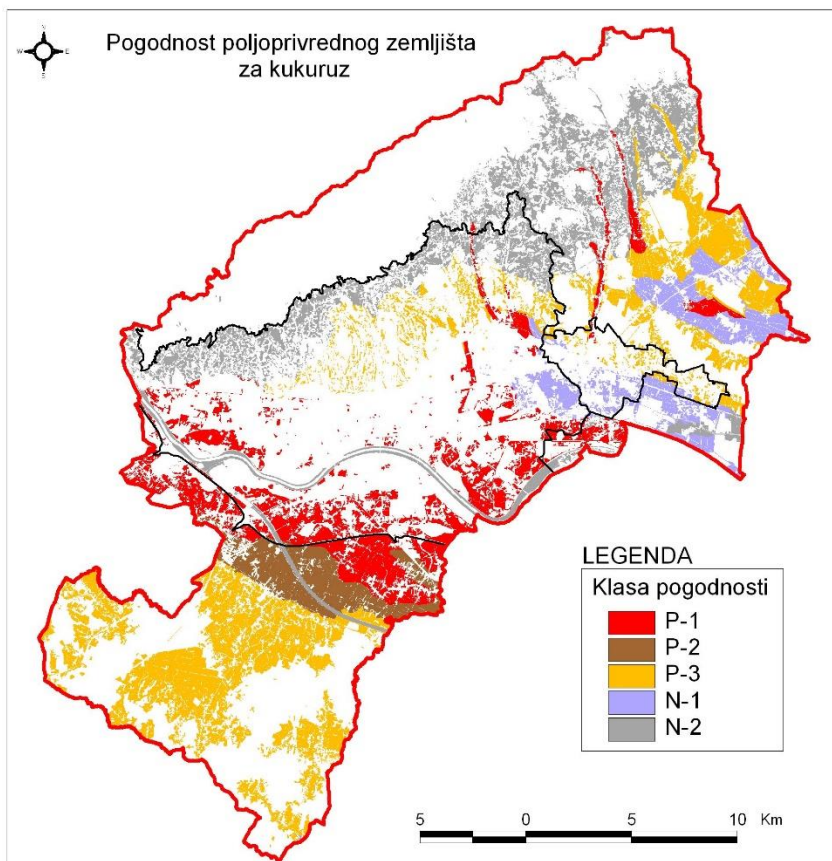
U klasu pogodnosti P – 2 uglavnom ulaze tla na nešto većoj udaljenosti od Save u pravcu juga, na potezu Lomnica – Stupnik. Ovdje je riječ o pedosistematskoj jedinici koju čine rendzina na aluvijalnom nanosu, hipoglej mineralni nekarbonatni i aluvijalno livadno tlo. Razlog za svrstavanje ovih tala u klasu pogodnosti P – 2 uglavnom je zbog manje ekološke dubine tla. Klasu pogodnosti P – 3 čine pedosistematske jedinice u kojima se u raznim kombinacijama javljaju pseudoglej obranačni duboki i srednje duboki, pseudoglej na zaravni, te distrično smeđe pseudooglejeno. Ograničenja za kukuruz i soju uglavnom se odnose na kiselost tla, manju količinu biljci pristupačnih hraniva, nepovoljan vodo-zračni režim u dijelu vegetacije, te općenito manju plodnost takvih tala. Odgovarajućim agro i hidro melioracijskim zahvatima ova tla mogla bi se prevesti u kategoriju pogodnosti P – 2, pa u nekim slučajevima čak i u P – 1, samo je pitanje postoji li za to ekonomski interes.

Pogodnost tala za uzgoj žitarica i ozime uljane repice

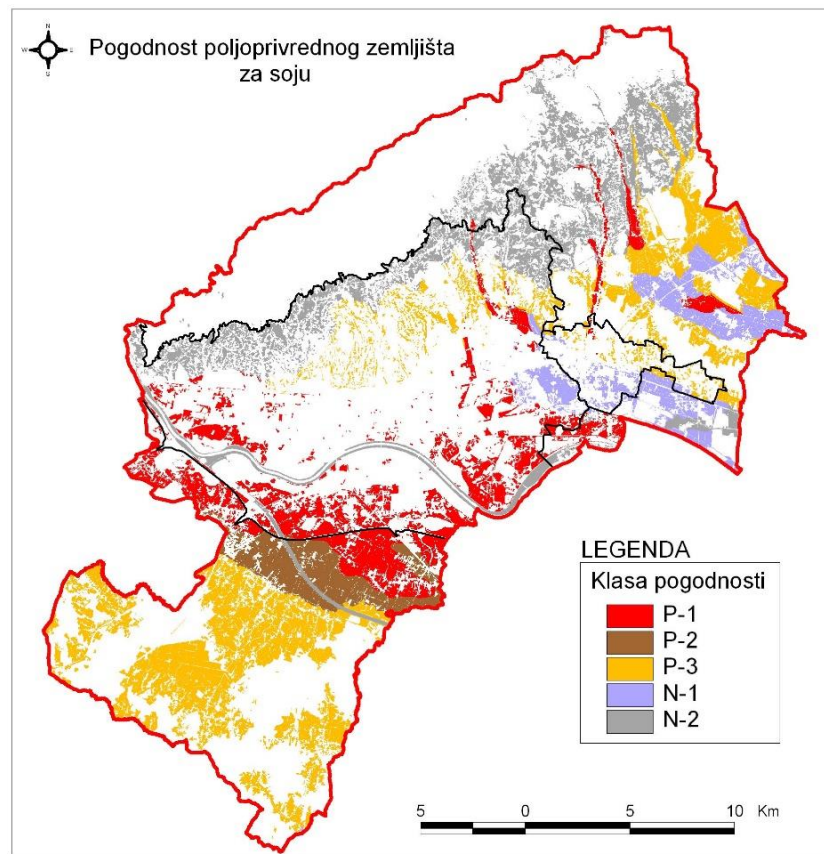
Slično kao i kod kukuruza i soje, tla klase pogodnosti P – 1 za uzgoj strnih žitarica i za uzgoj uljane repice (slika 4.6.3. i 4.6.4.) su aluviji sjeverno i južno od Save, kao i koluvijalna tla na zaravnima u sjevernom dijelu područja. Riječ je o tlima povoljnih kemijskih, fizikalnih i bioloških značajki, te su ona, kao takva, povoljan supstrat i za uzgoj ozimih ili dominantno ozimih kultura, žitarica i uljane repice. Tla klase pogodnosti P – 2 izdvojena su za strne žitarice, uglavnom zbog nešto manje ekološke dubine tla, a nalaze se južnije od Save, na nešto većoj udaljenosti od vodotoka u odnosu na tla klase P -1. Zbog istog razloga, ta su tla za uzgoj uljane repice svrstana u klasu P – 3. Inače, sama klasa pogodnosti P – 3 podrazumijeva kisela tla koja uz to imaju i slabija kemijska, fizikalna i biološka svojstva. To su najčešće pseudoglejna tla na zaravni i na nagnutim terenima. Rast i razvoj ozimih kultura na ovim tlima često se ne odvija u optimalnim uvjetima zbog suvišne vode, ali ta ograničenja još nisu takva da bi ova tla svrstali u klasu nepogodnih tala.

Na temelju podataka prikazanim u tablicama 4.6.6. i 4.6.7. moguće je sažeto prikazati sadašnju i buduću pogodnost poljoprivrednog zemljišta za ratarske kulture. Općenito, postoje mogućnosti ulaganja u uređenje tala putem hidro i agro melioracijskih zahvata. Za takve aktivnosti trebalo bi izraditi detaljne projekte uređenja tala na svim za to predviđenim lokacijama, u kojima bi se pobliže kvantificirali potrebni radovi. Uz pretpostavku da se isplati ulagati u tla klase pogodnosti P – 2 i P – 3, te N – 1, moguće je pretpostaviti da bi se otprilike 2/3 tala moglo prevesti u klasu pogodnosti P – 1 ili P – 2, i to putem ulaganja u tla koja su sada u klasama P – 3 i N – 1. U tom slučaju, tla klase pogodnosti N – 2, koja je teoretski moguće donekle popraviti vrlo skupim zahvatima, ostala bi i dalje u klasi N – 2, jer su ulaganja u takvu popravku tala jednostavno neisplativa.

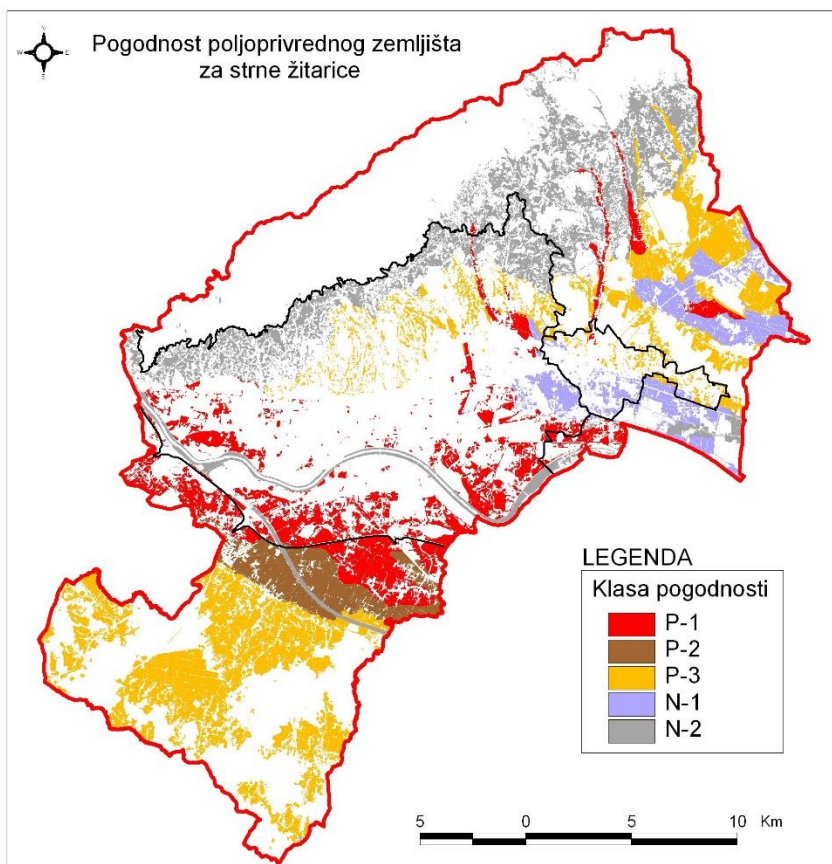
Ako se posebno razmotre tla koja se nalaze unutar GUP-a (tablice 4.6.8. i 4.6.9.) također postoji određeni prostor za uređenje tala iz klase pogodnosti P – 2, P – 3 i N – 1. Međutim, s obzirom na pitanje vremena u kojem će se te površine koristiti za uzgoj ratarskih kultura, to ulaganje je vrlo upitne isplativosti.



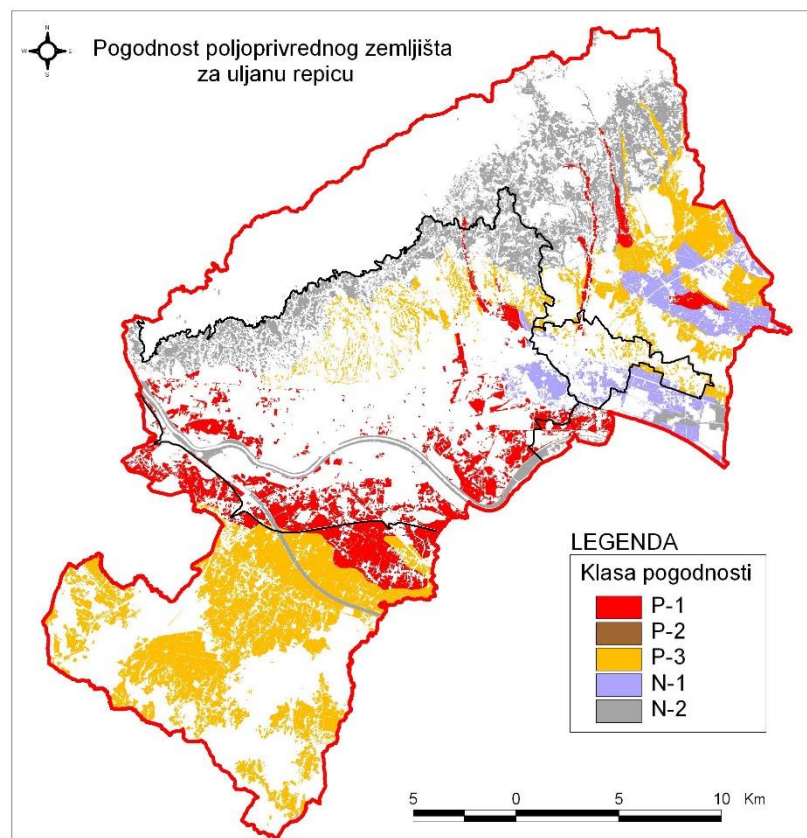
Slika 4.6.1. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj kukuruza



Slika 4.6.2. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj soje



Slika 4.6.3. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za strne žitarice



Slika 4.6.4. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uljanu repicu

Tablica 4.6.6. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za ratarske kulture na području Grada Zagreba

Pogodnost zemljišta		Ratarske kulture			
Klasa	Opis klase	Kukuruz	Žitarice	Ozima uljana repica	Soja
P-1	Pogodno	4.327,8	4.327,8	4.327,8	4.327,8
P-2	Umjereno pogodno	1.666,2	1.666,2	0	1.666,2
P-3	Ograničeno pogodno	7.260,3	7.260,3	8.926,5	7.260,3
N-1	Privremeno nepogodno	2.153,0	2.153,0	2.153,0	2.153,0
N-2	Trajno nepogodno	6.066,2	6.066,2	6.066,2	6.066,2
UKUPNO		21.473,5	21.473,5	21.473,5	21.473,5

Tablica 4.6.7. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za ratarske kulture na području Grada Zagreba

Pogodnost zemljišta		Ratarske kulture			
Klasa	Opis klase	Kukuruz	Žitarice	Ozima uljana repica	Soja
P-1	Pogodno	6.643,3	5.994,0	4.327,8	7.346,3
P-2	Umjereno pogodno	8.764,0	9.413,3	11.079,5	8.061,0
P-3	Ograničeno pogodno	0	0	0	0
N-1	Privremeno nepogodno	0	0	0	0
N-2	Trajno nepogodno	6.066,2	6.066,2	6.066,2	6.066,2
UKUPNO		21.473,5	21.473,5	21.473,5	21.473,5

Tablica 4.6.8. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za ratarske kulture unutar GUP-a

Pogodnost zemljišta		Ratarske kulture			
Klasa	Opis klase	Kukuruz	Žitarice	Ozima uljana repica	Soja
P-1	Pogodno	2.494,4	2.494,4	2.494,4	2.494,4
P-2	Umjereno pogodno	9,2	9,2	0,0	9,2
P-3	Ograničeno pogodno	884,5	884,5	893,7	884,5
N-1	Privremeno nepogodno	551,2	551,2	551,2	551,2
N-2	Trajno nepogodno	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6
UKUPNO		6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

Tablica 4.6.9. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za ratarske kulture unutar GUP-a

Pogodnost zemljišta		Ratarske kulture			
Klasa	Opis klase	Kukuruz	Žitarice	Ozima uljana repica	Soja
P-1	Pogodno	3.041,5	2.503,6	2.494,4	2.661,8
P-2	Umjereno pogodno	897,8	1.435,7	1.444,9	1.277,5
P-3	Ograničeno pogodno	0,0	0,0	0,0	0,0
N-1	Privremeno nepogodno	0,0	0,0	0,0	0,0
N-2	Trajno nepogodno	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6
UKUPNO		6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

4.6.2.1.2. Procjena pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za krmne kulture

Pogodnost tala za uzgoj krmnih kultura važna je zbog potreba u stočarstvu, a ono doživljava promjene koje se mogu razabrati prema podacima objavljenim u Statističkom ljetopisu Grada Zagreba (2024). Vidljiv je tako trend smanjenja broja goveda, svinja i ovaca, broj koza se zadržava na istoj razini, dok se broj konja polako povećava, što se može pripisati držanju konja za potrebe sporta i rekreacije. Dok je tako, postojati će potreba za uzgojem krmnih kultura, a potrebne su i livade i pašnjaci, kako bi se, barem u određenom postotku, zadovoljile potrebe životinja koje se ovdje uzgajaju.

Na temelju procjene pogodnosti kartiranih jedinica tla izrađene su karte pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za lucernu i za uzgoj krmnih kultura, te za livade i za pašnjake, koje se prikazuju u tablici 4.6.10. i na slikama 4.6.5 – 4.6.8.

Obradom karte i inventarizacijom površina utvrđeno je da pogodna tla klase P-1 pogodnosti za lucernu dominiraju u kartiranim jedinicama 23, 24 i 25, a zauzimaju ukupnu površinu od 3.512,6 ha odnosno 19,9 % (tablice 4.6.11. i 4.6.12). Umjereno pogodna tla klase P-2 pogodnosti za lucernu javljaju se u kartiranim jedinicama 1, 6, 7 i 11. Ukupna površina ovih tala iznosi 2352,9 ha, što predstavlja 11,0 % od ukupnih poljoprivrednih površina. Ograničeno pogodna tla klase P-3 pogodnosti za lucernu zauzimaju najveću površinu, a dolaze u kartiranim jedinicama 2 i 19-22. Ukupna površina ovih tala iznosi 5560,3 ha što predstavlja 25,9 % u odnosu na ukupnu površinu poljoprivrednog zemljišta.

Ostale pedosistematske jedinice ulaze ili u klasu pogodnosti N – 1 (2153,0 ha ili 10,0 %), ili u klasu pogodnosti N – 2 (7894,7 ha ili 33,3 %).

Slična je situacija i za ostale krmne kulture. Na karbonatnim tlima, kao i onima blizu neutralne reakcije pH moguće je uzgajati lucernu, dok je za blago kisela i kisela tla bolje koristiti ostale krmne kulture. Livade se mogu uzgajati na širem arealu tala, dok su pašnjaci preporučeni za tla nižih kategorija plodnosti (tablice 4.6.13. - 4.6.14).

Tablica 4.6.10. Sadašnja i potencijalna pogodnost kartiranih jedinica tla za krmne kulture na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

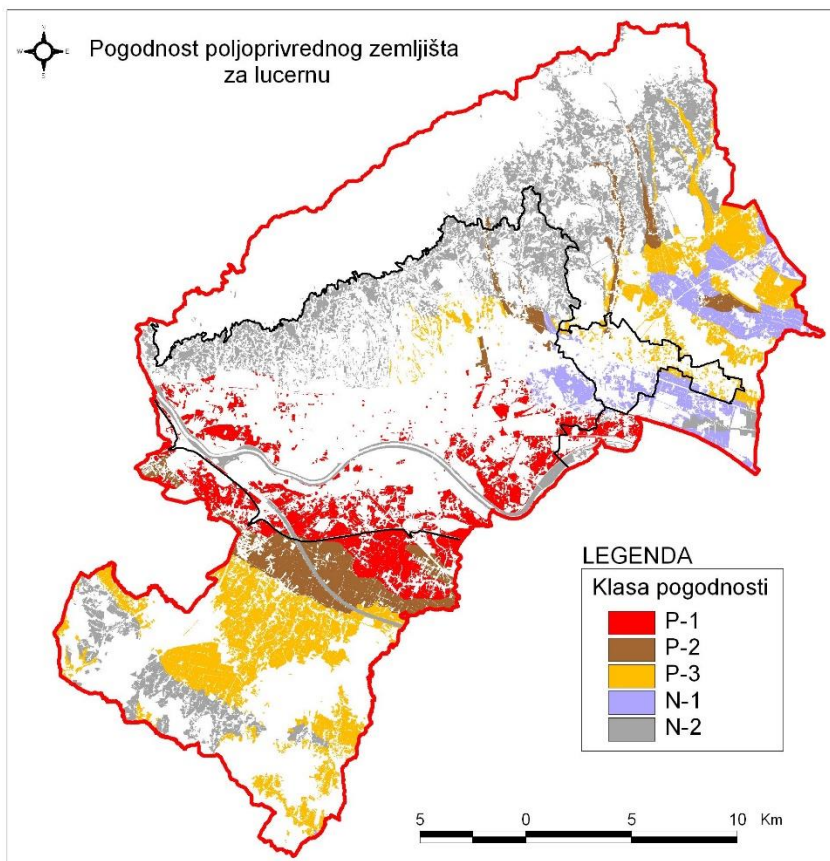
Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup - ljenost %	Potklasa pogodnosti/ dominantna ograničenja	Lucerna		Ostale krmne kulture		Livade		Pašnjaci		Površina ha
				Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA												
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-2	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	598,9
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40										
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	vv, hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-3	P-2	P-3	P-1	P-3	P-1	P-2	P-1	416,0
	Koluvij karbonatni oglejeni	35										
	Hipoglej mineralni karbonatni	25										
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	P-2	P-2	1241,5
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	P-2	P-2	35,9
	Rendzina na laporu koluvijalna	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Regosol na laporu	10										
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	2468,9
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20										
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20										
	Regosol na laporu	20										
	Smonica karbonatna na laporu	10										

6	Rendzina na aluvijalnom nanosu Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno Hipoglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	du ₂₋₃ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-2	P-2	P-2	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	360,1
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu Hipoglej mineralni nekarbonatni Aluvijalno livadno, karbonatno	60 20 20	du ₂₋₃ , fo ₁ , ko ₁	P-2	P-2	P-2	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	1309,6
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	113,6
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenicima	85 15	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	0,3
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	n ₅ , r ₅ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	440,1
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-2	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	90,3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	n ₅ , r ₅₋₆ , du ₂₋₃	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	32,2

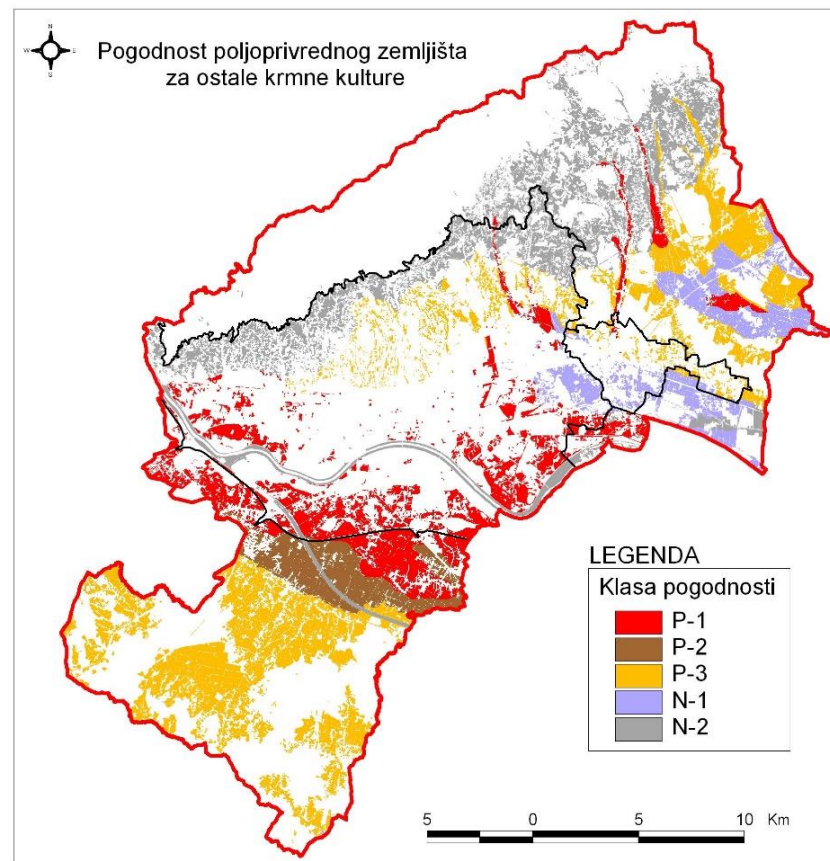
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima	40	n ₅ , r ₅₋₆ , du ₂₋₃	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	162,8
	Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Eutrično smeđe na laporu vertično	20										
14	Lesivirano tipično na laporu	50	n ₅ , r ₅₋₆ , du ₂₋₃	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	93,9
	Smeđe tlo na vapnencu	20										
	Distrično smeđe na ilovinama i glinama	20										
	Rendzina na laporu	10										
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	70	a ₂₋₃ , n ₃₋₄ , fo ₁ , ko ₁₋₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-2	443,7
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	30										
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	60	a ₂₋₃ , n ₃₋₄ , fo ₁ , ko ₁₋₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-2	94,6
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	20										
	Pseudoglej obronačni	20										
	DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA											
17	Pseudoglej obronačni duboki	40	dr ₂ , a ₁ , v, n ₃	N-2	P-3	P-3	P-2	P-3	P-2	P-2	P-1	1374,7
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30										
	Distrično smeđe pseudoglejno	30										
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	dr ₂ , a ₁ , v, n ₃	N-2	P-3	P-3	P-2	P-3	P-2	P-2	P-1	453,7
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki	60	dr ₂ , a ₁ , v, n ₃	P-3	P-2	P-3	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	1066,3
	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	40										
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	dr ₂ , a ₁₋₂ , v	P-3	P-2	P-3	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	1115,3

21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-2	P-3	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	749,6
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-2	P-3	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	2084,7
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA												
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	fo_1, ko_{1-2}	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	3364,6
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	fo_1, ko_{1-2}	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	215,2
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	hu_1, fo_1, ko_{1-2}	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	805,6
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	V, dr_{2-3}	N-1	P-1	N-1	P-1	P-3	P-1	P-2	P-1	131,2
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	V, dr_{2-3}	N-1	P-1	N-1	P-1	P-3	P-1	P-2	P-1	555,6
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	V, dr_{2-3}	N-1	P-1	N-1	P-1	P-3	P-1	P-2	P-1	1217,3
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	V, v, dr_2	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-2	P-3	P-1	253,5
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	du_{1-2}, V, v, dr_1	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	P-3	P-3	64,5

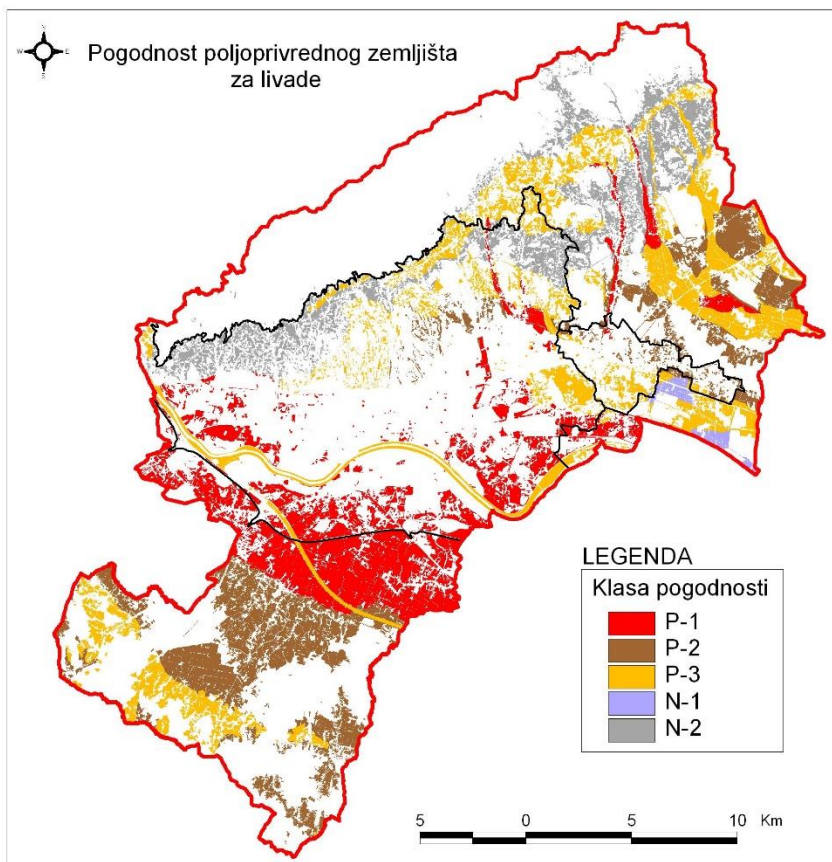
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	$du_{1-2}, V, v,$ dr_1	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	P-3	P-3	84,0
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	$du_{1-2}, V, v,$ dr_1	N-2	N-2	N-2	N-2	P-3	P-3	P-3	P-3	35,3
UKUPNO												21473,5



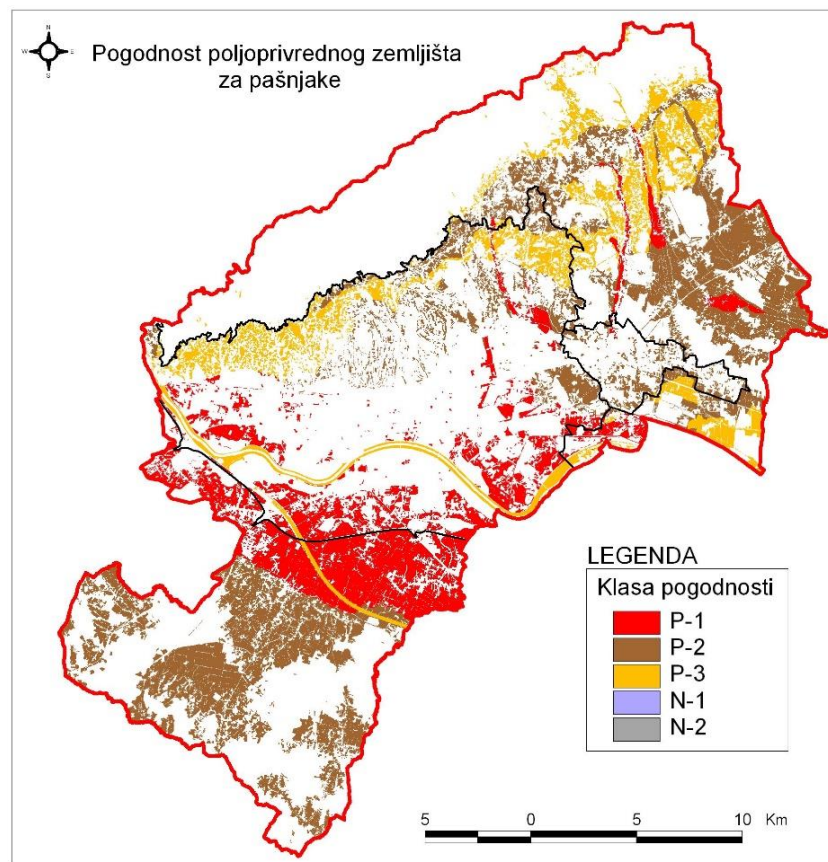
Slika 4.6.5. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za lucernu



Slika 4.6.6. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za ostale krmne kulture



Slika 4.6.7. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za livade



Slika 4.6.8. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za pašnjake

Tablica 4.6.11. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za krmne kulture na području Grada Zagreba

Pogodnost zemljišta		Krmne kulture			
Klasa	Opis klase	Lucerna	Ostale krmne kulture	Livade	Pašnjaci
P-1	Pogodno	3.512,6	4.199,3	5.865,5	5.865,5
P-2	Umjereno pogodno	2.352,9	1.666,2	5.015,9	10.437,2
P-3	Ograničeno pogodno	5.560,3	7.388,7	6.488,2	5.170,8
N-1	Privremeno nepogodno	2.153,0	2.153,0	253,5	0,0
N-2	Trajno nepogodno	7.894,7	6.066,3	3.850,4	0,0
UKUPNO		21.473,5	21.473,5	21.473,5	21.473,5

Tablica 4.6.12. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za krmne kulture na području Grada Zagreba

Pogodnost zemljišta		Krmne kulture			
Klasa	Opis klase	Lucerna	Ostale krmne kulture	Livade	Pašnjaci
P-1	Pogodno	4.398,0	13.325,3	13.325,3	15.407,2
P-2	Umjereno pogodno	7.352,4	2.081,9	2.081,9	1.815,7
P-3	Ograničeno pogodno	1.828,4	0,0	2.215,9	4.250,6
N-1	Privremeno nepogodno	0,0	0,0	0,0	0,0
N-2	Trajno nepogodno	7.894,7	6.066,3	3.850,4	0,0
UKUPNO		21.473,5	21.473,5	21.473,5	21.473,5

Tablica 4.6.13. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za krmne kulture unutar GUP-a

Pogodnost zemljišta		Krmne kulture			
Klasa	Opis klase	Lucerna	Ostale krmne kulture	Livade	Pašnjaci
P-1	Pogodno	2.275,4	2.494,4	2.503,6	2.503,6
P-2	Umjereno pogodno	228,2	9,2	382,0	1.845,1
P-3	Ograničeno pogodno	382,0	884,5	1.464,6	1.514,2
N-1	Privremene nepogodno	551,2	551,2	4,1	0,0
N-2	Trajno nepogodno	2.995,1	1.923,6	1.508,6	0,0
UKUPNO		6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

Tablica 4.6.14. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za krmne kulture unutar GUP-a

Pogodnost zemljišta		Krmne kulture			
Klasa	Opis klase	Lucerna	Ostale krmne kulture	Livade	Pašnjaci
P-1	Pogodno	2.541,0	3.432,7	3.432,7	3.939,3
P-2	Umjereno pogodno	393,3	506,6	506,6	1.391,9
P-3	Ograničeno pogodno	502,5	0,0	984,0	1.100,7
N-1	Privremene nepogodno	0,0	0,0	0,0	0,0
N-2	Trajno nepogodno	2.995,1	1.923,6	1.508,6	0,0
UKUPNO		6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

4.6.2.1.3. Preporuke za daljnji razvoj ratarske proizvodnje izvan GUP-a

Uvažavajući klase pogodnosti tla za obradu i značajke tla, suvremenu ratarsku proizvodnju na području Grada Zagreba moguće je organizirati na svim površinama klase P – 1, P - 2 i P – 3 . Međutim, pitanje razine agrotehnike svakako ovisi o ekonomskoj snazi svakog gospodarstva, raspoložive radne snage, znanju i donekle o veličini gospodarstva, te površinama koje se koriste za uzgoj ratarskih i krmnih kultura.

Sam uzgoj ratarskih kultura vjerojatno se donekle može intenzivirati, kroz unaprjeđenje pojedinih segmenata agrotehnike, od odabira sjemena za sjetvu, preko gnojidbe do zahvata obrade tla i zaštite usjeva. Međutim, pitanje je koliko je to u stvari potrebno, jer se radi o razmjerno usitnjenim površinama za koje postoji mala vjerojatnost okrupnjivanja, primarno zbog blizine grada, te sadašnje a i buduće, očekivane vrijednosti zemljišta. Pretpostavka je da će cijena zemljišta, praćena daljnjim širenjem grada, u budućnosti samo rasti. Uz problematiku marginalizacije poljoprivrednih gospodarstava, koja se tiče nedovoljnog interesa mlađih generacija za poljoprivredu, treba na ovom mjestu, kao objektivan čimbenik uračunati i starenje gospodarstava koja se ovdje bave poljoprivredom. A tu, nažalost, perspektiva nije sjajna. Postojeće parcele bilo bi teoretski moguće urediti zahvatima hidro i agro melioracija, međutim, objektivno su male mogućnosti da će se nešto takvo u budućnosti i dogoditi. Zato bi budućnost ratarske proizvodnje trebalo modificirati u pravcu uzgoja rentabilnijih kultura, cvijeća, povrća, voćnih vrsta, ljekovitog bilja, te osmisliti logistiku koja bi pratila takvu reorganizaciju. Ako se ipak zadržimo na mogućnostima za unaprjeđenje same ratarske proizvodnje, onda su tu preporučene određene intervencije u pravcu uspostave čvršćih, barem tropoljnih plodoreda, pri čemu treba čuvati strukturu plodoreda: okopavina – ozima strna žitarica – leguminoza. Najbolji primjer takvog plodoreda je:

kukuruz – ozima strna žitarica – soja;

Kao primjer četveropoljnog plodoreda predlažemo strukturu okopavina – leguminoza – ozima strna žitarica – ozima kultura, a kao primjer navodimo plodored:

kukuruz - soja – ozima pšenica – ozima uljana repica;

U ovim plodoredima potrebno je, kad god je to moguće, provoditi i intenziviranje, na način da se nakon žetve strnih žitarica u ljeto izvrši sjetva naknadnog usjeva, koji se može koristiti, ako ne za drugu namjenu, onda za zelenu gnojidbu.

Ako je riječ o zahvatima popravke tala, ona bi na predmetnom području, za potrebe intenzivne ratarske proizvodnje trebala podrazumijevati provedbu kompleksnih zahvata hidro i agro melioracija. U tom slučaju, pripadnost tala pojedinim klasama pogodnosti mogla bi se značajno promijeniti. Kada bi se, prema pravilima struke uredile proizvodne table i proveli kompleksni zahvati uređenja zemljišta, tada bi se pogodnost površina za uzgoj ratarskih kultura mogla promijeniti na način prikazan u tablicama 4.6.6. i 4.6.7. Uz odgovarajuća ulaganja, oko 75 %

oraničnih tala na području grada Zagreba moglo bi se dovesti u klase pogodnosti P - 1 i P - 2. Za to bi, međutim, trebalo utrošiti značajna financijska sredstva, a upitno je da li se u doglednoj budućnosti ta sredstva mogu vratiti.

4.6.2.1.4. Preporuke za daljnji razvoj proizvodnje krmnih kultura izvan GUP-a

Za uzgoj lucerne koriste se karbonatna tla, dobre strukture i općenito visoke plodnosti. Uz različite krmne kulture koje se već uzgajaju na pogodnim površinama, preporuča se intenzivnije korištenje djetelinsko – travnih smjesa kad god je to moguće, posebice ako postoji potreba za krmom zbog uzgoja stoke. Livade su na cijelom prostoru zastupljene u značajnoj mjeri, što je, s aspekta očuvanja plodnosti tla, svakako pogodno.

U intenzivnom "stočarskom" sustavu ratarske proizvodnje kao treća kultura koriste se različite krmne kulture: jednogodišnje krmne kulture, crvena djetelina, djetelinsko - travne smjese (DTS) i travne smjese (TS). Veći dio oraničnih površina Grada Zagreba ima različita ograničenja za proizvodnju krmnih kultura. Međutim, izborom vrsta, sorata, ali i odgovarajućih smjesa djetelina i trava, moguće je ovim kulturama namiriti dio potreba gospodarstva na voluminoznoj krmi.

Pri izboru kultura za višegodišnje korištenje prednost treba dati DTS i TS u odnosu na čiste kulture djetelina, osim na vrlo suhim i propusnim tlima, s dubokom podzemnom vodom na kojima za ljetnih suša trave imaju slabi prirast. Na težim i vlažnijim, slabo kiselim tlima prednost za sastav smjesa treba dati crvenoj djetelini, a na plitkim propusnim tlima na osnovici smiljkite roškaste.

Za napasivanje treba sastaviti DTS na osnovici bijele djeteline uz dodatak crvene djeteline i smiljkite roškaste. U brdskom području, na težim, hladnijim i slabo kiselim tlima prednost imaju smjese na osnovici crvene djeteline, a na vapnenoj podlozi i na zaštićenim položajima na osnovici lucerne. Manje resurse voluminozne krme u Gradu Zagrebu imaju prirodne livade i pašnjaci. Njih bi trebalo privesti kulturi tj. urediti, nadosijati kvalitetnijim travama, gnojiti i redovno kositi ili napasivati.

4.6.2.1.5. Preporuke za daljnji razvoj proizvodnje ratarskih i krmnih kultura unutar GUP-a

Unutar GUP-a Zagreba i se Sesveta nalazi se ukupno 6.431,9 ha poljoprivrednog zemljišta. U nastavku se daju osnovne preporuke za planiranje daljnjeg razvoja poljoprivrede unutar tog specifičnog područja.

Unutar GUP-a nalaze se značajne poljoprivredne površine za koje važe ista agroekološka ograničenja po kartiranim jedinicama kao i izvan GUP-a. Rezultati procjene pogodnosti zemljišta za kartirane jedinice tla isti su kako za područje izvan GUP-a, tako i za područje unutar GUP-a.

Unutar GUP-a za ratarske kulture pogodno je 2.494,4 ha ili 38,8% površina od ukupnih površina za koje se procjenjuje pogodnost. Istovremeno, sličan je i postotak trajno nepogodnih površina za ratarstvo, 2.492,6 ha ili 38,8%. Privremeno nepogodnih je unutar GUP-a 551,2 ha ili 8,6 %, a ograničeno pogodnih 893,7 ha ili 13,9 % površina (tablica 4.6.8).

Kad je riječ o krmnim kulturama unutar GUP-a za lucernu je sada pogodno 2.275,4 ha što je 35,4% od ukupne površine. Za ostale krmne kulture pogodno je 2.494,4 ha ili 38,8 % a za livade i pašnjake 2.503,6 ha ili 38,9 % (tablica 4.6.13.)

Međutim, na površinama unutar GUP-a, zbog moguće prenamjene zemljišta dugoročno planiranje proizvodnje ratarskih i krmnih kultura je upitno. Ipak, važno je istaknuti da se trenutno unutar GUP-a nalaze značajne površine u sustavu potpora (evidentirano kroz sustav ARKOD). Nešto veće površine odnose se na livade, potom kukuruz i žitarice.

Nadalje, bilo bi izuzetno značajno kada bi se u Gradu Zagrebu za poljoprivredna zemljišta definirali dugoročni programi korištenja (sukladno planovima razvoja projekata unutar GUP-a). Planovi korištenja poljoprivrednih površina unutar GUP-a trebali bi obuhvatiti razdoblja od 5, 10, 15 ili 20 godina i više. Na osnovu toga bi se potom mogao planirati daljnji razvoj poljoprivrede.

S obzirom na očekivanu, odnosno moguću prenamjenu poljoprivrednog zemljišta unutar GUP-ova u bližoj ili daljnjoj budućnosti, upitna je isplativost ulaganja u ozbiljnije melioracijske zahvate. Zato smatramo da je najbolje koristiti površine ili kao livade, ili za uzgoj onih kultura koje se za predmetna gospodarstva javljaju kao najisplativija.

Teoretski, uz određena ulaganja, za koja ipak treba detaljno procijeniti jesu li opravdana, pogodnost tala unutar GUP-a mogla bi se još popraviti. Tako smatramo da bi se unutar GUP-a moglo prevesti u klasu P -1 oko 700 ha za lucernu do oko 1500 ha za pašnjake (tablice 4.6.13 i 4.6.14). Ipak, malo je vjerojatno da će poljoprivredna tla unutar GUP-a još dugo vremena biti korištena za poljoprivredu.

4.6.2.2. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za povrćarstvo s preporukama za daljnji razvoj

Za organiziranu i tržišno orijentiranu proizvodnju povrća trebaju biti ispunjeni određeni preduvjeti: klima, tlo, reljef, organska gnojiva, voda i radna snaga. Naravno, treba imati i osigurano tržište sa potrošačima određene platežne moći, koji traže raznovrsnu ponudu svježeg povrća tijekom cijele godine. Prema tome, oranice s pogodnim tlom i reljefom, u odgovarajućem klimatskom području, a uz osiguranje organskih gnojiva za gnojidbu, vode za navodnjavanje i radne snage predstavljaju potencijalna područja za proizvodnju povrća na području Grada Zagreba.

Povrćarske kulture međusobno se najviše razlikuju prema temperaturnim zahtjevima i prema tome se dijele na mezofilne i termofilne. Mezofilne povrtno-kulturne kulture počinju nicanje već pri niskim pozitivnim temperaturama (1-3 °C) i za njihov su rast optimalne temperature zraka niže od 20 °C. U ovu skupinu se ubraja lisnato povrće, kupusnjače, korjenasto-gomoljasto povrće, od lukovičastog povrća poriluk te od mahunarki grašak i bob. Mezofilne vrste su manje osjetljive na mraz u juvenilnoj fazi ili fazi tehnološke zrelosti tako da mogu u određenim uvjetima i prezimiti na otvorenome. Termofilne povrćarske kulture za klijanje sjemena zahtijevaju minimalno 10 °C i više, a optimalne temperature za rast su između 20 i 30 °C. Zbog temperaturnih zahtjeva, njihova se sjetva obavlja znatno kasnije nego mezofilnih kultura, a zbog duge vegetacije pojedinih vrsta, uzgoj u klimatskim uvjetima kontinentalne Hrvatske preporuča se putem presadnica, jer se izravnom sjetvom sjemena ne može osigurati dovoljno dugo vegetacijsko razdoblje za ostvarenje visokog i kvalitetnog prinosa. U ovu skupinu ubrajaju se sve vrste plodovitog povrća te luk, češnjak i grah. Iako se ubrajaju u termofilne vrste, luk i češnjak mogu se saditi (lučice i češnjevi) i u jesen te kao mlade biljke sa 3-4 lista uspješno prezimiti, čak i na otvorenome. Ako se luk uzgaja iz sjemena, obavezna je sjetva u proljeće.

Područje Grada Zagreba bogatog je vodnog potencijala što ukazuje na mogućnost navodnjavanja. Navodnjavanje je neophodno za sigurnu i ekonomski opravdanu proizvodnju povrća. Uz prirodne oborine, ovisno o klimatskim i pedološkim uvjetima područja te uzgajanoj kulturi, navodnjavanjem je potrebno osigurati 2.500 do 5.000 m³/ha (250-500 L/m²) za postizanje optimalne vlažnosti tla 60 do 90 % poljskog vodnog kapaciteta (PVK). Najveće zahtjeve za vodom imaju paprika, rajčica, kupus, celer te krastavac, dinja i lubenica. Iako povrćarske kulture zahtijevaju različite količine vode u različitim intervalima, za sve je karakteristično da je kritični period nedostatka vode u vrijeme cvatnje i zretanja plodova/mahuna, zadebljanja korijena/gomolja/hipokotila, formiranja cvata/glavice/lukovice. Kod vrsta sitnog sjemena i dugog perioda nicanja (luk, mrkva) kritičan je nedostatak vode tijekom klijanja i nicanja. U zaštićenim prostorima se sva potrebna količina vode biljkama dodaje putem sustava za navodnjavanje prema potrebi kulture koja se uzgaja: fazi razvoja, vlažnosti tla i zraka. Potreba za vodom je povećana, s obzirom da vrste koje se uzgajaju intenzivno rastu, postižu visoke prinose i imaju plitak korijenov sustav. Za uzgoj povrća u zaštićenom prostoru biljci je potrebno stalno osigurati dovoljno vode u sloju tla u kojem se razvija glavnina korijena. Vlažnost tla treba održavati na 70 do 80 % PVK. Računa se da je godišnje potrebno 1,5 do 2 m³/m² površine.

Reljef je također važan čimbenik za proizvodnju povrća. U obzir dolaze ravni ili blago nagnuti tereni (do 3%), bez depresija, što su o ovom slučaju nizine rijeke Save i njezinih pritoka. Na površinama većeg nagiba moguća je erozija tla kod jačih oborina pa ih u proizvodnji povrća treba izbjegavati. U brežuljkastim područjima za proizvodnju povrća poželjno je koristiti južne, odnosno jugozapadne položaje i izbjegavati površine duže zasjenjene prirodnim barijerama.

Za uzgoj povrća, općenito se koriste tla najpovoljnijih fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava. Prema mehaničkom sastavu najbolja su lakša tla (npr. pjeskovita ilovača), jer su rahla, brže se griju u proljeće i pogodna su, posebice, za raniju proljetnu obradu. Takva tla imaju i pogodan kapacitet za zrak i vodu. Teža su tla nepovoljna, posebice za sjetvu povrća sitnog sjemena i sjemena koje sporo niče (mrkva, luk), zbog mogućeg formiranja pokorice tla i onemogućavanja normalnog nicanja usjeva. Određeni broj kultura, koje razvijaju korijenov sustav u dubinu, zahtijeva dubok profil tla i dobru dreniranost. Većina povrća najbolje uspijeva na tlima neutralne reakcije (pH 6,5 do 7,0 u KCl). Idealna su tla za uzgoj povrća s više od 5 % humusa. Međutim, ona su rijetkost, pa treba težiti da tla za uzgoj povrća budu u kategoriji dosta humusnih tala (3 do 5 % humusa). Tla za uzgoj povrća trebaju sadržavati više od 20 mg fiziološki aktivnog fosfora (P_2O_5) i više od 30 mg fiziološki aktivnog kalija (K_2O) u 100 g tla. Prilagodljivost povrćarskih kultura na manje povoljne uvjete tla (prvenstveno reakciju tla i zaslanjenost) je različita. Najveće zahtjeve, prema fizikalnim svojstvima tla, ima korjenasto, gomoljasto i lukovičasto povrće, jer se njihovi zadebljali jestivi dijelovi nalaze u tlu što čini i do 75 % priroda (ukupna biomasa). Zbog svega navedenog, potrebno je prije pokretanja povrćarske proizvodnje na određenoj površini napraviti detaljnu analizu tla kojom će se utvrditi kemijske (pH-vrijednost, razina opskrbljenosti osnovnim hranivima, količina humusa) i fizikalne značajke (tekstura, struktura, porozitet), odnosno pogodnost tla za uzgoj određene povrćarske kulture.

4.6.2.2.1. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za povrćarstvo

Na temelju procjene pogodnosti sistematskih jedinica tla izvršena je procjena pogodnosti kartiranih jedinica tla za različite skupine povrća (lisnato povrće, plodovito povrće, korjenasto povrće, lukovičasto povrće, mahunarke i kupusnjače) temeljem specifičnih zahtjeva za svojstvima tla, a rezultati te procjene prikazuju se u tablicama 4.6.15. i 4.6.16.

Temeljem rezultata navedenih u spomenutim tablicama, izrađene su karte pogodnosti poljoprivrednog zemljišta prikazane na slikama 4.6.9.- 4.6.14.

Tablica 4.6.15. Sadašnja i potencijalna pogodnost kartiranih jedinica tla za povrćarstvo na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup ljenost %	Potklasa pogodnosti/ dominantna ograničenja	Lisnato povrće		Plodovito povrće		Korjenasto- gomoljasto povrće		Površina ha		
				Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Potenc- ijalna	Izvan GUP-a	GUP Zagreba	GUP Sesveta
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA												
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	394,2	194,7	9,9
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40										
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂ , vv	P-2	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	416,0		
	Koluvij karbonatni oglejeni	35										
	Hipoglej mineralni karbonatni	25										
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	863,7	377,8	
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	0,2	35,7	
	Rendzina na laporu koluvijalna	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Regosol na laporu	10										
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	1.143,1	1.325,8	
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20										
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20										
	Regosol na laporu	20										
	Smonica karbonatna na laporu	10										

6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	du_{2-3} , fo_1 , ko_1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	360,1		
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30										
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20										
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60	du_{2-3} , fo_1 , ko_1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	1.296,7	12,8	
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20										
	Aluvijalno livadno, karbonatno	20										
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	n_5 , r_6 , du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	78,6	35,0	
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima	85	n_5 , r_6 , du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	0,3		
	Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacima	15										
10	Eutrično smeđe na laporu tipično	50	n_5 , r_5 , du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	440,1		
	Rendzina na laporu	30										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima	60	fo_1 , ko_{1-2}	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	75,9	14,4	
	Rendzina na holocenskim nanosima	30										
	Koluvij karbonatni neoglejeni	10										
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu	40	n_5 , r_{5-6} , du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	18,3	13,9	
	Lesivirano akrično na vapnencu	20										
	Rendzina na dolomitu	20										
	Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	20										
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima	40	n_5 , r_{5-6} , du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	28,9	133,9	
	Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Eutrično smeđe na laporu vertično	20										

14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	n_5, r_{5-6}, du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	93,9		
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	$a_{2-3}, n_{3-4}, fo_1,$ ko_{1-2}	P-3	P-2	P-3	P-2	N-1	P-3	443,7		
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	$a_{2-3}, n_{3-4}, fo_1,$ ko_{1-2}	P-3	P-2	P-3	P-2	N-1	P-3	94,6		
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA												
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	dr_2, a_1, v, n_3	N-1	P-2	N-1	P-3	N-1	P-3	1.122,5	252,2	
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	dr_2, a_1, v, n_3	N-1	P-2	N-1	P-3	N-1	P-3	203,4	250,3	
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	dr_2, a_1, v, n_3	P-3	P-2	P-3	P-2	N-1	P-3	752,8	217,0	96,6
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-3	1.047,0		68,3
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-3	749,6		
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-2	P-3	P-2	P-3	P-3	2.084,7		

DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA												
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	1.403,7	1.960,5	0,4
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1		215,2	
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	140,6	665,0	
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	V, dr ₂₋₃	N-1	P-1	N-1	P-1	N-1	P2	88,0	43,2	
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	V, dr ₂₋₃	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-3	444,7	37,1	73,7
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	V, dr ₂₋₃	N-1	P-2	N-1	P-2	N-1	P-3	824,3	245,9	147,1
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	V, v, dr ₂	N-1	P-2	N-1	P-3	N-1	P-3	249,4		4,1
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	du ₁₋₂ , V, v, dr ₁	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	63,1		1,4
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	du ₁₋₂ , V, v, dr ₁	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	84,0		
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	du ₁₋₂ , V, v, dr ₁	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	35,3		
UKUPNO										15.041,5	6.030,4	401,5

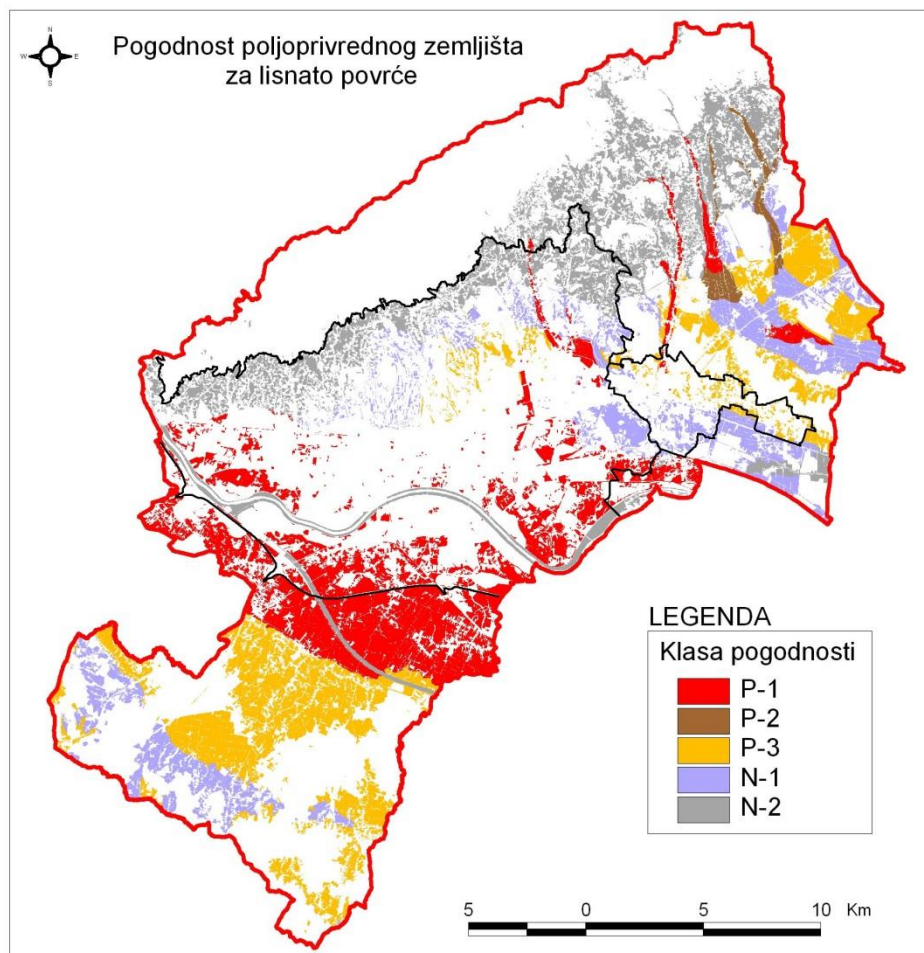
Tablica 4.6.16. Sadašnja i potencijalna pogodnost kartiranih jedinica tla za povrćarstvo na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup ljenost %	Potklasa pogodnosti/ dominantna ograničenja	Lukovičasto povrće		Mahunarke		Kupusnjače		Površina ha		
				Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Sada- šnja	Poten- cijalna	Izvan GUP-a	GUP Zagreba	GUP Sesveta
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA												
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	394,2	194,7	9,9
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40										
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	hu ₂ , fo ₁ , ko ₁₋₂ , vv	P-2	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	416,0		
	Koluvij karbonatni oglejeni	35										
	Hipoglej mineralni karbonatni	25										
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	863,7	377,8	
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	0,2	35,7	
	Rendzina na laporu koluvijalna	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Regosol na laporu	10										
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	n ₅ , r ₆ , du ₂	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	1.143,1	1.325,8	
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20										
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20										
	Regosol na laporu	20										
	Smonica karbonatna na laporu	10										

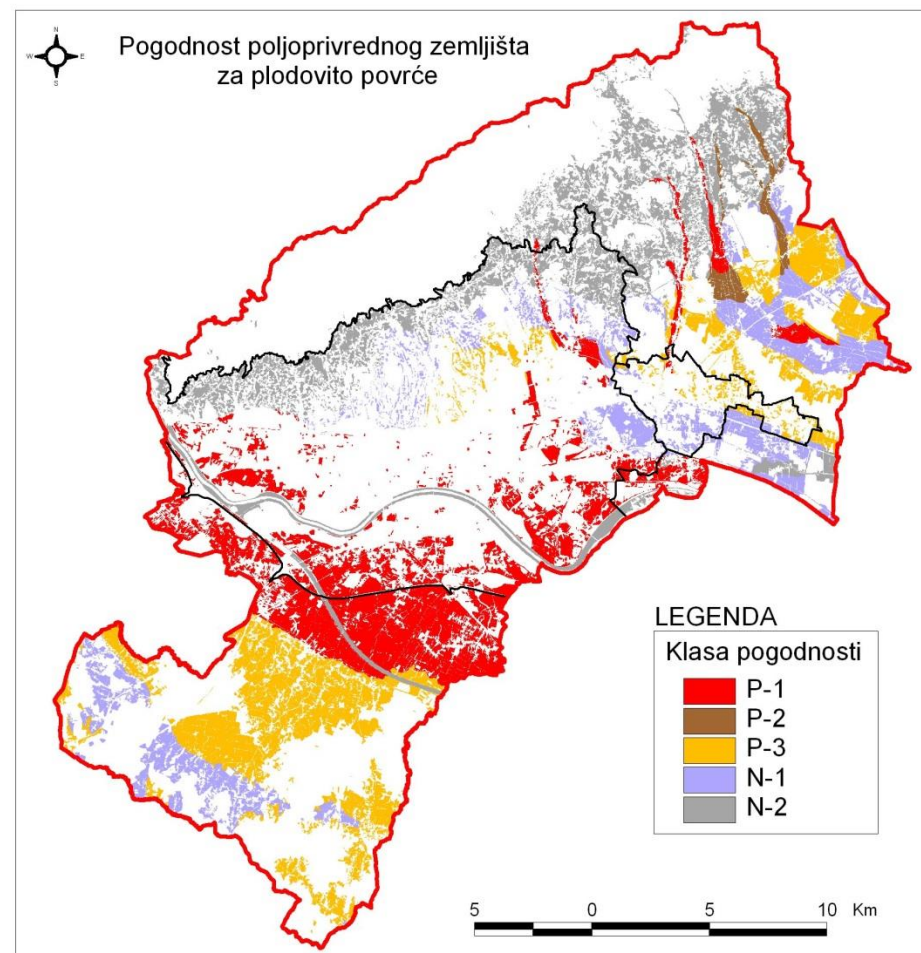
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	du_{2-3} , fo_1 , ko_1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	360,1		
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30										
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20										
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60	du_{2-3} , fo_1 , ko_1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	1.296,7	12,8	
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20										
	Aluvijalno livadno, karbonatno	20										
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	n_5 , r_6 , du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	78,6	35,0	
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima	85	n_5 , r_6 , du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	0,3		
	Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacima	15										
10	Eutrično smeđe na laporu tipično	50	n_5 , r_5 , du_2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	440,1		
	Rendzina na laporu	30										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima	60	fo_1 , ko_{1-2}	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	75,9	14,4	
	Rendzina na holocenskim nanosima	30										
	Koluvij karbonatni neoglejeni	10										
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu	40	n_5 , r_{5-6} , du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	18,3	13,9	
	Lesivirano akrično na vapnencu	20										
	Rendzina na dolomitu	20										
	Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	20										
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima	40	n_5 , r_{5-6} , du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	28,9	133,9	
	Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima	20										
	Rendzina na mekim vapnencima	20										
	Eutrično smeđe na laporu vertično	20										

14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	n_5, r_{5-6}, du_{2-3}	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	93,9		
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	$a_{2-3}, n_{3-4}, fo_1,$ ko_{1-2}	N-1	P-3	N-1	P-3	P-3	P-2	443,7		
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	$a_{2-3}, n_{3-4}, fo_1,$ ko_{1-2}	N-1	P-3	N-1	P-3	P-3	P-2	94,6		
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA												
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	dr_2, a_1, v, n_3	N-1	P-3	N-1	P-3	N-1	P-2	1.122,5	252,2	
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	dr_2, a_1, v, n_3	N-1	P-3	N-1	P-3	N-1	P-2	203,4	250,3	
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	dr_2, a_1, v, n_3	N-1	P-3	P-3	P-2	P-3	P-2	752,8	217,0	96,6
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-3	P-3	P-2	P-3	P-2	1.047,0		68,3
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-3	P-3	P-2	P-3	P-2	749,6		
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej – glej	70 30	dr_2, a_{1-2}, v	P-3	P-3	P-3	P-2	P-3	P-2	2.084,7		

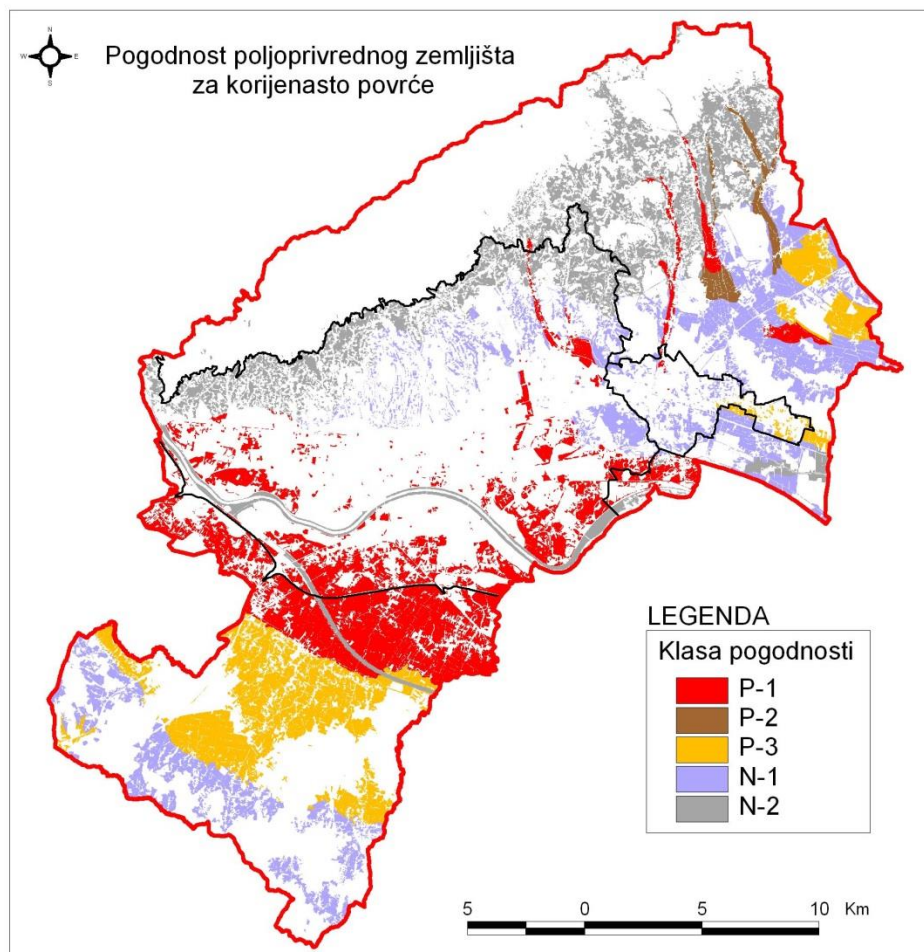
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA												
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	1.403,7	1.960,5	0,4
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1		215,2	
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	140,6	665,0	
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	V, dr ₂₋₃	N-1	P-2	N-1	P-1	N-1	P-1	88,0	43,2	
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	V, dr ₂₋₃	N-1	P-3	N-1	P-2	N-1	P-2	444,7	37,1	73,7
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	V, dr ₂₋₃	N-1	P-3	N-1	P-2	N-1	P-2	824,3	245,9	147,1
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	V, v, dr ₂	N-1	P-3	N-1	P-3	N-1	P-3	249,4		4,1
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	du ₁₋₂ , V, v, dr ₁	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	63,1		1,4
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	du ₁₋₂ , V, v, dr ₁	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	84,0		
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	du ₁₋₂ , V, v, dr ₁	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	35,3		
UKUPNO										15.041,5	6.030,4	401,5



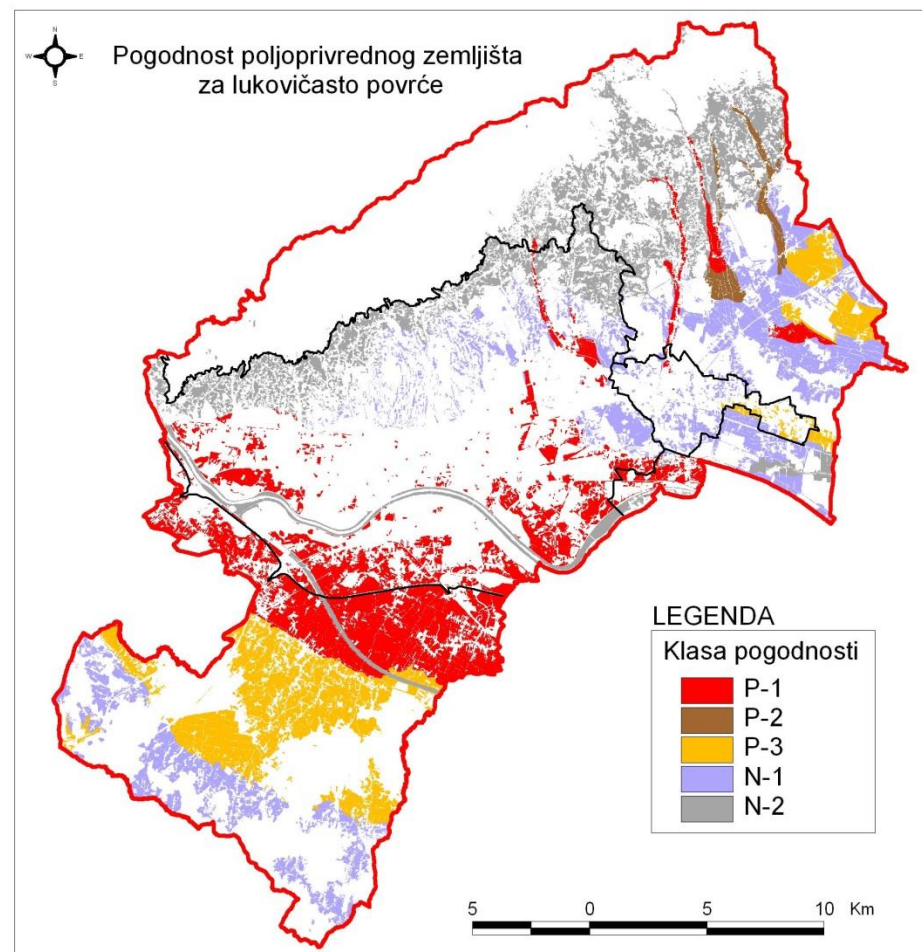
Slika 4.6.9. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za lisnato povrće



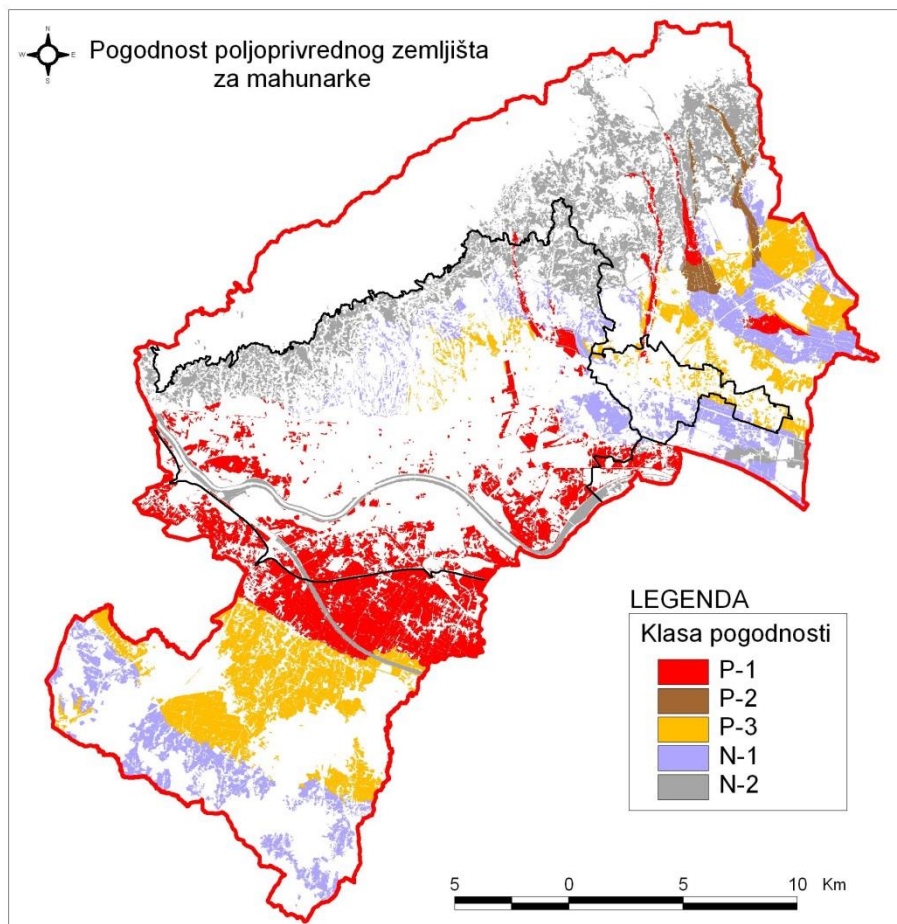
Slika 4.6.10. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za plodovito povrće



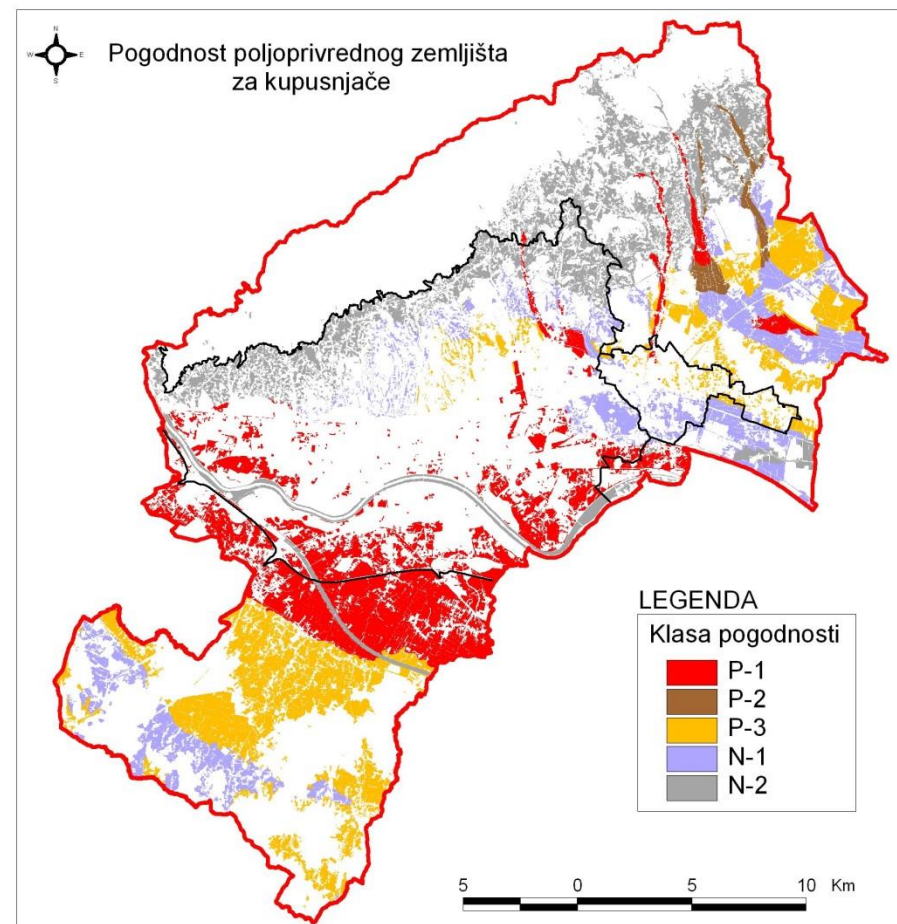
Slika 4.6.11. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za korijenasto povrće



Slika 4.6.12. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za lukovičasto povrće



Slika 4.6.13. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za mahunarke



Slika 4.6.14. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za kupusnjače

Temeljem navedenih podataka i karti pogodnosti, utvrđeno je da pogodna tla klase P-1 pogodnosti za povrćarsku proizvodnju dominiraju u kartiranim jedinicama broj 1, 6, 7, 11, 23, 24, 25 i zauzimaju ukupnu površinu od 3.490,4 ha, što predstavlja 23,2 % ukupne površine poljoprivrednog zemljišta.

Njihova je prostorna distribucija u bližim ili udaljenijim nizinama od rijeke Save i potočnim dolinama (pritoci Save). Navedena tla pripadaju različitim sistematskim jedinicama, a na pojedinim lokacijama dominantna su tla: aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno (kraj naselja Šašinovec, dolina Sesvete – Kašina, kraj Prepuštovca), rendzina na aluvijalnom nanosu (kraj Buzina, između naselja Botinec, Čehi i Odranski Obrež, zapadno od Hrašća), eutrično smeđe na holocenskim nanosima (između Ježdovca i Kerestince), aluvijalno livadno karbonatno (između Sv. Klare i Male Mlake, kraj Lučkog i Ježdovca, kraj Ivanje Reke), aluvijalno karbonatno neoglejeno (između Lučkog, Ježdovca i autoceste – obilaznice Zagreba, kraj Ivanje Reke). Na navedenim tlima će za proizvodnju svih skupina povrća biti neophodno provesti agromelioracije manjeg intenziteta, prije svega, humizaciju, fosforizaciju i kalizaciju. Kako se u ljetnom razdoblju pojavljuje manjak vode u tlu, za uzgoj povrća treba planirati vodu za navodnjavanje. Pojava manjka vode u tlu najprije će se pojaviti na rendzinama koje imaju srednje duboku, a ponegdje i plitku ekološku dubinu tla. Isto tako, na tim lokacijama osnovna obrada tla ne smije biti dublja od 20 do 30 cm. Zbog povoljnih fizikalnih svojstava, na spomenutim tlima (klasa P-1 pogodnosti) moguća je proizvodnja svih kultura, pa i korjenastog, gomoljastog i lukovičastog povrća koje za svoj rast zahtijeva tla lakše teksture. Tla najlakše teksture preporuča se koristiti za uzgoj ozimih i ranoproljetnih kultura zbog njihova bržeg prosušivanja i grijanja. Isto tako, takve su površine pogodne za podizanje zaštićenih prostora.

Umjereno pogodna tla klase P-2 pogodnosti za povrćarstvo javljaju se samo u kartiranoj jedinici broj 2, koja zauzima 416,0 ha, a što predstavlja 2,8 % poljoprivrednog zemljišta. Dominantno je tlo aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno (sjeverno od Soblinca, dolina između Bjelovara i Glavnice). Uz agromelioracijske mjere većeg intenziteta, zbog moguće pojave povremenog viška vode u tlu, potrebna je i provedba odgovarajućih hidromelioracijskih mjera manjeg intenziteta. Mogu se uzgajati sve vrste povrća, ako je osigurana primjena organskih gnojiva i voda za navodnjavanje, a korjenasto, gomoljasto i lukovičasto povrće na površinama gdje tlo nije težeg mehaničkog sastava.

Ograničeno pogodna tla klase P-3 pogodnosti za sve (kartirane jedinice 20, 21 i 22) ili većinu povrćarskih kultura (kartirane jedinice 15, 16 i 19) zauzimaju ukupnu površinu od 5.172,1 ha ili 34,4 % poljoprivrednih površina. Dominantna tla ove klase pogodnosti za uzgoj povrća su lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline (blage i umjereno blage padine jugoistočno od Dragonošca), pseudoglej na zaravni srednje duboki (sjeveroistočno od Horvata, oko Hudog Biteka i Kupinečkog Kraljevca, jugoistočno od Hrvatskog Leskovca prema Odranskom Obrežu) te pseudoglej obronačni srednje duboki. Uz uvjete navedene za klasu P-2, tla klase P-3 pogodnosti izuzetno je opravdano koristiti za uzgoj povrća manjih zahtjeva prema fizikalno-kemijskim svojstvima tla. Osim nagiba terena, dominantna ograničenja lesiviranih tala za uzgoj povrća su siromašna i izrazito siromašna opskrbljenost fiziološki aktivnim fosforom i kalijem i kiselost tla (kartirane jedinice 15, 16 i 19 – privremeno nepogodne za uzgoj korjenasto-gomoljastog i lukovičastog povrća), a kod pseudogleja na

zaravni jaka kiselost i slaba dreniranost tla, te stagniranje oborinske vode. To zahtijeva još intenzivnije hidromelioracijske i agromelioracijske mjere prije početka proizvodnje povrća.

Privremeno nepogodna tla klase N-1 pogodnosti za povrćarstvo dominiraju u kartiranim jedinicama 17, 18, 26, 27, 28 i 29. Njihova ukupna površina iznosi 2.927,7 ha ili 19,5 %. Dodatno, kartirana jedinica 19, površine 752,8 ha klasirana je kao privremeno nepogodna (N-1) za korjenasto-gomoljasto i lukovičasto povrće, dok je za ostale skupine povrća klasirana kao ograničeno pogodna (P-3) i stoga je njena površina uračunata u klasu P-3. Ova tla je nužno meliorirati ako ih se namjerava koristiti u intenzivnoj povrćarskoj proizvodnji.

Trajno nepogodna tla klase N-2 pogodnosti za povrćarstvo dominiraju u kartiranim jedinicama 3-5, 8-10, 12-14, te 30-32. Zauzimaju ukupnu površinu od 3.035,3 ha ili 20,2 % istraživanog područja poljoprivrednog zemljišta.

4.6.2.2.2. Preporuke za daljnji razvoj povrćarske proizvodnje izvan GUP-a

Povrćarska proizvodnja preporuča se prije svega na ravnim ili blago nagnutim terenima, u dolini rijeke Save i manjih vodotoka, njezinih pritoka. Najpogodnija zemljišta su klase P-1 pogodnosti. Ima ih oko 3.500 ha (tablica 4.6.17.), a nalaze se uglavnom bliže rijeci Savi, s izuzetkom aluvijalno-koluvijalnih tala. Zbog povoljnih fizikalnih svojstava, moguća je proizvodnja svih kultura, uključujući korjenasto-gomoljasto i lukovičasto povrće koje za svoj rast i razvoj zahtijeva tla lakše teksture. Tla najlakše teksture, prvenstveno, treba koristiti za uzgoj ozimih i ranoproljetnih kultura i za podizanje zaštićenih prostora.

Iako se mogu koristiti za uzgoj svih vrsta povrća, uz osiguranu primjenu organskih gnojiva i vode za navodnjavanje, umjereno pogodnim tlama klase P-2 (kartirana jedinica 2) može se primjenom agro- i hidromelioracijskih zahvata manjeg intenziteta s ciljem poboljšanja kemijskih i fizikalnih svojstava poboljšati pogodnost i prevesti ih u klasu P-1 za proizvodnju svih skupina povrćarskih kultura.

Na tlama ograničene pogodnosti (klase P-3) se zbog trenutnih ograničenja mogu uzgajati povrćarske kulture manjih zahtjeva prema fizikalno-kemijskim svojstvima tla. Primjenom intenzivnih agro- i hidromelioracijskih zahvata prije početka proizvodnje povrća njihova pogodnost može se poboljšati i prevesti ih u umjereno pogodna (klasu P-2). Agromelioracijski zahvati obuhvaćaju kalcifikaciju radi reguliranja reakcije tla, te intenzivnu gnojidbu fosforom i kalijem radi postizanja barem minimalne opskrbljenosti ovim hranivima. Neophodna je i intenzivna organska gnojidba radi poboljšanja strukture te vodozračnih odnosa u tlu. Hidromelioracijski zahvati obuhvaćaju projektiranje i izradu sustava detaljne odvodnje. Poboljšanje fizikalnih i kemijskih svojstava ovih tala je izuzetno bitno budući da tla klase pogodnosti P-3 zauzimaju najveći udio (34,4 %) ukupnih površina. Njihovim prevođenjem u klasu P-2 značajno bi se povećala mogućnost proizvodnje povrća na području Grada Zagreba.

Privremeno nepogodna tla klase N-1 koja zauzimaju gotovo 20 % poljoprivrednog zemljišta također se različitim meliorativnim zahvatima u budućnosti mogu privesti kulturi. Očekuje se

da bi nakon primjene takvih zahvata njihova pogodnost porasla na razinu P-3 ili čak P-2, ovisno o zahtjevnosti povrćarskih kultura koje se planiraju uzgajati.

Na području Grada Zagreba, na otvorenom i u negrijanim i/ili grijanim zaštićenim prostorima, u različitim rokovima, moguć je uzgoj većeg broja povrćarskih kultura: blitva, celer, cikla, cvjetača, češnjak, dinja, endivija, grašak, grah mahunar, grah zrnaš, kelj, kelj pupčar, korabica, krastavac, krumpir, kupus, lubenica, luk, matovilac, mladi luk, mrkva, paprika, patlidžan, peršin, poriluk, radič, rajčica, rotkvica, salata, šparoga, špinat, tikvica (32 kulture). Zbog različitosti ekoloških zahtjeva, navedenih se tridesetak kultura može podijeliti na dvije skupine. U prvu se skupinu povrća ubrajaju kulture koje se s više ili manje rizika mogu uzgajati bez navodnjavanja, ali ne za sve rokove berbe. Sjetva ili sadnja tih kultura počinje u jesen (mladi luk, luk srebrenac, češnjak, kelj ozimi, salata ozima, špinat ozimi, matovilac) ili ranije u proljeće (krumpir mladi, mahune rane, luk, kupus rani, kelj rani, salata proljetna, mrkva, peršin, špinat proljetni, blitva proljetna, korabica rana, rotkvica proljetna, cikla rana, grašak) kada je tlo zbog oborina u tim mjesecima povoljne vlažnosti za nicanje, a sadnja presadnica se obavlja iza kiše. Ovim se kulturama može dodati i grah zrnaš koji za svoj drugi dio vegetacije treba aridniju klimu, te višegodišnja kultura šparoga koja se bere u proljeće, a može podnijeti ljetnu sušu. Međutim, ako tijekom vegetacije nastupi beskišno razdoblje prosječni prinosi mogu biti umanjeni za više od 30 %. Zbog toga, navodnjavanje treba planirati i za izdvojene kulture.

Bez navodnjavanja uzgoj je nemoguć ili je redovito podložan velikim rizicima za kulture koje se siju ili sade u kasno proljeće i ljeti (krumpir za zimu, grah mahunar jesenski, kupus i kelj jesenski, cvjetača, rajčica, paprika, patlidžan, krastavci, tikvice, dinje, lubenice, salata ljetna i jesenska, endivija, radič, mrkva i peršin jesenski, špinat jesenski, blitva ljetna i jesenska, korabica ljetna i jesenska, rotkvica jesenska, cikla jesenska, poriluk, kelj pupčar).

Osim navedenih kultura, na području Grada Zagreba može se uzgajati još znatan broj drugih vrsta povrća. Neko se od tog povrća sezonski pojavljuje na tržištu Zagreba u malim količinama (repa postrna, koraba podzemna, kineski kupus, brokula, luk kozjak ili ljutika, rotkva, pastrnjak, hren, kopar, bob, riga, kukuruz šećerac), a drugo rijetko ili se ne prodaje (crni korijen, čičoka, slatki komorač, celer rebraš, karda, kineska raštika, lisnati kelj, luk vlasac, radič pospješivani, kres salata, portulak, novozelandski špinat, bamija, grašak šećerac, grah metraš, rabarbara, batat).

Mogućnost uzgoja nekih od navedenih kultura u našem podneblju potvrđuju i naša vlastita istraživanja. Istome doprinose i sveprisutne klimatske promjene, najčešće praćene porastom temperatura tijekom vegetacijskog perioda, ali isto tako i količinom oborina. Dok s jedne strane, porast temperatura za sobom povlači povećanu potrebu za navodnjavanjem, s druge strane, povećana količina oborina je rezultat rjeđih, ali intenzivnijih oborina, koje na otvorenome mogu dovesti i do oštećenja biljaka, odnosno smanjenja prinosa.

Odabir vrsta (kulture), mjesta proizvodnje (na otvorenom ili u zaštićenim prostorima) i tehnologije uzgoja ovisit će o više čimbenika. Temeljno je imati na umu, razvijati proizvodnju povrća za tržište u svježem stanju u mjesecima nedostatne domaće opskrbe svježim povrćem. Blizina tržišta je velika prednost za proizvođače i trgovinu zbog smanjenja transportnih troškova, a za potrošače i trgovinu veća kvaliteta povrća u prodaji, jer je, prvo, povrće svježije

na mjestu prodaje i, drugo, veće je kvalitete, jer se berba određenih kultura obavlja u optimalnom stadiju tehnološke zrelosti, a ne na njezinom početku.

Regionalizacija proizvodnje povrća po skupinama kultura na temelju ekoloških uvjeta, u budućnosti će uvelike biti ograničena intenzitetom urbanizacije određenog područja. U obzir treba uzeti i očuvanje ekološki osjetljivih područja (vodozaštitnih područja), ali i blizinu prometnica i industrije. Navedena ograničenja u uzgoju povrća mogu se riješiti poticanjem izgradnje grijanih zaštićenih prostora za uzgoj visoko profitabilnih kultura za berbu u razdoblju njihove nedostatne opskrbe tržišta. Također, treba poticati i ugradnju opreme u zaštićene prostore, potrebne za primjenu tehnologije uzgoja (hidroponski uzgoj) za osiguranje visokih prinosa i profita i manje rizika u proizvodnji zbog varijabilnosti klime, a koja vodi računa o čuvanju okoliša.

Površine sadašnje i potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba izvan GUP-a za uzgoj različitih vrsta povrća prikazane su u tablici 4.6.17., odnosno 4.6.18.

Tablica 4.6.17. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za povrćarstvo izvan GUP-a

Pogodnost zemljišta		Povrćarske kulture					
Klasa	Opis klase	Lisnato povrće	Plodovito povrće	Korjenasto-gomoljasto povrće	Lukovičasto povrće	Mahunarke	Kupusnjače
P-1	Pogodno	3.490,4	3.490,4	3.490,4	3.490,4	3.490,4	3.490,4
P-2	Umjereno pogodno	416,0	416,0	416,0	416,0	416,0	416,0
P-3	Ograničeno pogodno	5172,1	5172,1	3.881,0	3.881,0	4653,8	5172,1
N-1	Privremeno nepogodno	2.927,7	2.927,7	4.218,6	4.218,6	3.446,0	2.927,7
N-2	Trajno nepogodno	3.035,3	3.035,3	3.035,3	3.035,3	3.035,3	3.035,3
UKUPNO		15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5

Tablica 4.6.18. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za povrćarstvo izvan GUP-a

Pogodnost zemljišta		Povrćarske kulture					
Klasa	Opis klase	Lisnato povrće	Plodovito povrće	Korjenasto-gomoljasto povrće	Lukovičasto povrće	Mahunarke	Kupusnjače
P-1	Pogodno	3.994,4	3.994,4	3.906,4	3.906,4	3.994,4	3.994,4
P-2	Umjereno pogodno	8.011,8	6.436,5	88,0	88,0	5.898,2	7.762,4
P-3	Ograničeno pogodno	0,0	1.575,3	8.011,8	8.011,8	2.113,6	249,4
N-1	Privremeno nepogodno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N-2	Trajno nepogodno	3.035,3	3.035,3	3.035,3	3.035,3	3.035,3	3.035,3
UKUPNO		15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5

4.6.2.2.3. Preporuke za proizvodnju povrćarskih kultura – unutar GUP-a

Na području koje pokriva GUP Grada Zagreba, tla pogodna za proizvodnju svih skupina povrćarskih kultura klase P-1 dominiraju u kartiranim jedinicama broj 1, 7, 11, 23-25 i zauzimaju ukupnu površinu od 2.503,6 ha što predstavlja 38,9 % ukupne površine poljoprivrednog zemljišta.

Tla klase pogodnosti P-2 (umjereno pogodna) nisu prisutna na području koje pokriva GUP Grada Zagreba.

Tla ograničene pogodnosti (klase P-3) na području GUP-a prisutna su u kartiranim jedinicama 19 i 20. Kartirana jedinica 19 zauzima 313,6 ha (4,9%), a kartirana jedinica 20, 68,5 ha (1,1 %) poljoprivrednog zemljišta područja GUP-a Grada Zagreba. Važno je napomenuti kako je kartirana jedinica 19 svrstana u klasu pogodnosti N-1 (privremeno nepogodna tla) za korjenato-gomoljaste i lukovičaste vrste povrća i tek se nakon značajnih meliorativnih zahvata može smatrati ograničeno pogodnom (P-3) za uzgoj navedenih vrsta povrća.

Privremeno nepogodna tla (klasa N-1) zauzimaju 1053,6 ha (16,4 %) područja GUP-a Grada Zagreba i prisutna su u kartiranim jedinicama 17, 18, 26-29.

Trajno nepogodna tla klase N-2 pogodnosti za povrćarsku proizvodnju dominiraju u kartiranim jedinicama 3-5, 8, te 12 i 13 na području GUP-a Grada Zagreba. Zauzimaju ukupnu površinu od 2.492,6 ha ili 38,8 % istraživanog područja poljoprivrednog zemljišta.

Obzirom na navedeno, na području GUP-a grada Zagreba fokus treba staviti na površine klase pogodnosti P-1, koje zauzimaju gotovo 40 % površina i predstavljaju najkvalitetnija tla, odličnih fizikalnih i kemijskih svojstava, pogodnih za proizvodnju svih skupina povrćarskih kultura. Kombiniranjem različitih vrsta, te rokova i tehnologija uzgoja, na ovim je površinama moguća proizvodnja svih skupina povrća gotovo tijekom cijele godine. Obzirom da se radi o lakšim tlima koja slabije zadržavaju vodu, neophodno je osigurati navodnjavanje.

Iako se radi o površinama koje pokriva GUP i samim time se s vremenom očekuje njihova prenamjena, zbog kratke vegetacije povrćarskih kultura (uglavnom jednogodišnje), ove su površine idealne za uzgoj povrća na otvorenome, ali i u zaštićenim prostorima.

Obzirom na očekivanu, odnosno moguću prenamjenu poljoprivrednog zemljišta unutar GUP-ova u bližoj ili daljnjoj budućnosti, upitna je isplativost ulaganja u ozbiljnije melioracijske zahvate. Smatra se da ulaganja u površine klase pogodnosti P-3 i N-1, odnosno u klase ograničeno pogodna tla i privremeno nepogodna tla imaju uporište samo ako se meliorativnim zahvatima prije početka proizvodnje povrća značajno podiže klasa pogodnosti, odnosno ako se tlo prilagođava zahtjevima pojedinih skupina povrćarskih kultura (npr. kupusnjača). Površine tih klasa pogodnosti zauzimaju značajnu površinu na području GUP-a Grada Zagreba, te je stoga nužno donijeti odgovarajući plan korištenja tih površina kako bi se na njima mogla planirati odgovarajuća proizvodnja povrća uz eventualno izvođenje melioracijskih zahvata. Plan korištenja treba biti dugogodišnji i obuhvaćati različite scenarije dinamike prenamjene poljoprivrednog zemljišta. Naime, ako se prenamjena (urbanizacija) poljoprivrednog zemljišta očekuje unutar 5 do 10 godina, ulaganje u melioracijske zahvate te poboljšanje fizikalnih i kemijskih svojstava tla nije isplativo obzirom na njihovu cijenu i

obveznu provedbu prije pokretanja proizvodnje. Ovakva značajna ulaganja također nemaju uporište ako dinamika prenamjene nije poznata. S druge strane, ako se prenamjena očekuje u roku od 15 do 20 godina, ulaganja u tlo kao i poticanje proizvodnje na takvim uređenim tlima su opravdani temeljem odgovarajućeg plana korištenja.

Tablica 4.6.19. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za povrćarstvo unutar GUP-a Grada Zagreba

Pogodnost zemljišta		Povrćarske kulture					
Klasa	Opis klase	Lisnato povrće	Plodovito povrće	Korjenasto-gomoljasto povrće	Lukovičasto povrće	Mahunarke	Kupusnjače
P-1	Pogodno	2.503,6	2.503,6	2.503,6	2.503,6	2.503,6	2.503,6
P-2	Umjereno pogodno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P-3	Ograničeno pogodno	382,1	382,1	68,5	68,5	382,1	382,1
N-1	Privremeno nepogodno	1.053,6	1.053,6	1.367,2	1.367,2	1.053,6	1.053,6
N-2	Trajno nepogodno	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6
UKUPNO		6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

Tablica 4.6.20. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za povrćarstvo unutar GUP-a Grada Zagreba

Pogodnost zemljišta		Povrćarske kulture					
Klasa	Opis klase	Lisnato povrće	Plodovito povrće	Korjenasto-gomoljasto povrće	Lukovičasto povrće	Mahunarke	Kupusnjače
P-1	Pogodno	2.546,8	2.546,8	2.503,6	2.503,6	2.546,8	2.546,8
P-2	Umjereno pogodno	1.392,5	1.392,5	43,2	43,2	885,9	1.388,4
P-3	Ograničeno pogodno	0,0	0,0	1.392,5	1.392,5	506,6	4,1
N-1	Privremeno nepogodno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N-2	Trajno nepogodno	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6	2.492,6
UKUPNO		6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

4.6.2.3. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za voćarstvo s preporukama za daljnji razvoj

Procjena pogodnosti tla za uzgoj voćaka ima osobito veliko značenje s obzirom da su voćke višegodišnje kulture koje ostaju duži niz godina na istoj parceli. Broj značajki i svojstava tla koje je nužno sagledati prilikom planiranja korištenja zemljišta za voćarstvo, vrlo je velik i ovisi od pojedine voćne vrste. Općenito, u najvažnija svojstva tla koja se moraju analizirati ubrajaju se matični supstrat, ekološka dubina, mehanički sastav, vodo-zračni odnosi, zbijenost, prisutnost podzemne vode, reakcija tla, humoznost, sadržaj fiziološki aktivnog vapna, te sadržaj hraniva. Pored navedenog, nužno je sagledati i značajke reljefa, odnosno nadmorske visine terena, inklinacije i ekspozicije te klimatskih prilika. Prilikom procjene pogodnosti zemljišta analiziraju se spomenuta svojstva tla i značajke zemljišta, u odnosu na zahtjeve pojedine voćne vrste, temeljem čega se utvrđuju postojeća ograničenja za njezinim intenzivnim uzgojem. Na bazi utvrđenih ograničenja, preporučuju se potom mjere uređenja zemljišta u vidu agro i/ili hidromelioracija, koje se projektiraju i izvode prilikom podizanja voćnih nasada.

Posebno se napominje da za sve niže navedene voćne vrste vrijedi sljedeće:

- Kod klase dobro pogodnih tala (ili tla P-1 klase pogodnosti) postojeća ograničenja su malobrojna i vrlo su niskog intenziteta, te znatnim dijelom neznatna.
- Intenzitet kao i broj ograničenja je umjereno povećan kod klase umjereno pogodnih tala (ili tla P-2 klase pogodnosti), a prisutna ograničenja umjereno ugrožavaju produktivnost i dobit u intenzivnom uzgoju.
- Intenzitet kao i broj ograničenja jako je povećan kod klase ograničeno pogodnih tala (ili tla P-3 klase pogodnosti), a prisutna ograničenja znatno ugrožavaju produktivnost i dobit u intenzivnom uzgoju.

Kada se razmatra poljoprivredno područje Grada Zagreba posebice se osvrćemo na dio unutar GUP-a, odnosno izvan GUP-a. Međutim, radi se o prostoru (kartiranim jedinicama) s istim agroekološkim ograničenjima. Dodatno “glavno” ograničenje unutar GUP-a je neizvjesnost (ili izvjesnost) dinamike realizacije i obuhvatnosti projekata. Iz tog razloga preporuka za izbor voćnih vrsta za uzgoj unutar GUP-a donekle se razlikuje u odnosu na preporuke izvan GUP-a.

Osnovni zahtjevi voćnih vrsta i dominantna ograničenja

Zahtjevi za uzgoj jabuke i dominantna ograničenja

Jabuka najbolje uspijeva u uvjetima umjereno kontinentalne klime sa srednjim godišnjim temperaturama od 8 do 12° C. U odnosu na ostale voćne vrste, jabuka ima relativno najmanje zahtjeve na toplinu. Dobro podnosi hladne zime s apsolutnim minimalnim temperaturama do -25° C. Najosjetljiviji na niske temperature su cvatni pupovi u doba bubrenja, tijekom cvatnje i mladi netom zametnuti plodovi. U doba bubrenja štete se mogu javiti pri temperaturama od -5 do -3,9° C, u doba pune cvatnje pri temperaturama od -2,8 do -2,2 °C, a netom zametnuti plodovi mogu stradati i uz temperaturu od -1,7 °C. Nasuprot tomu, ne odgovaraju joj visoke temperature tijekom vegetacije (preko 35° C), pogotovo ako ih prati niska relativna vlažnost zraka.

Jabuka dobro uspijeva na dubljim, dobro dreniranim pjeskovito ilovastim, ilovastim ili glinasto ilovastim rahlim tlima, neutralne do slabo kisele reakcije, povoljnih vodozračnih odnosa, s najmanje 2 % humusa, te dobrom opskrbljenošću hranivima.

Dominantna ograničenja različitog intenziteta manifestiraju se u vidu ograničenja koja se mogu podijeliti na fizikalna i kemijska svojstva tla. Ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla i to naročito podoraničnog horizonta, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, plitku ekološku dubinu, te kamenitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa ($< 2,0\%$), nedostatak hraniva, te povećani sadržaj karbonata i vapna.

Zahtjevi za uzgoj kruške i dominantna ograničenja

Kruška tijekom mirovanja podnosi temperature do $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Osjetljivost na negativne temperature povećava se s kretanjem vegetacije pa, ovisno o sorti i ostalim čimbenicima koji uvjetuju kondiciono stanje voćke, cvjetovi i netom zametnuti plodovi mogu pozepsti pri temperaturama od $-2,2$ do $-1,5^{\circ}\text{C}$. Kruška ne podnosi velike vrućine tijekom vegetacije (iznad $34\text{ }^{\circ}\text{C}$), a osobito ako ih prati niska relativna vlažnost zraka (ispod 60 %). Veliku važnost ima i povoljan raspored i dostatna količina oborine tijekom vegetacijskog razdoblja.

Kruška dobro uspijeva na dobro dreniranim dubljim tlima, lakših tekstura, neutralne do slabo kisele reakcije, bogato opskrbljenim humusom i hranivima, te s povoljnim vodozračnim odnosima. Kruška ne podnosi teška glinasta tla alkalične reakcije. Na podlozi dunje ne podnosi više od 2,5 % aktivnog vapna, a na podlozi sjemenjaka ili selekcioniranih podloga koje vode podrijetlo od kruške ne podnosi više od 5 do 6 % aktivnog vapna.

Na području Grada Zagreba dominantna ograničenja različitog intenziteta manifestiraju se također u vidu ograničenja koja se mogu podijeliti na fizikalna i kemijska svojstva tla. Ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, te kamenitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa ($< 2,0\%$), nedostatak hraniva, te osobito povećani sadržaj aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj šljive i dominantna ograničenja

Šljiva u odnosu na druge voćne vrste podnosi niže temperature pa neće doći do povreda ako temperature tijekom mirovanja padnu na $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ pa čak i na $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Međutim, prema niskim temperaturama šljiva je puno osjetljivija tijekom cvatnje, pri čemu cvatovi mogu pozepsti pri temperaturi ispod $-1,1$ do $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a netom zametnuti plodovi mogu stradati uz $-0,5$ do $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Šljiva daje dobru kakvoću plodova u područjima gdje srednje temperature zraka tijekom lipnja, srpnja i kolovoza iznose od 18 do 20°C .

Dobre uvjete za uzgoj šljive nalazimo u područjima s godišnjom količinom oborina od oko 700 mm.

Šljiva najbolje uspijeva na dobro ocjeditim dubljim i rahlim tlima, pjeskovito ilovaste do ilovaste teksture, s povoljnim vodozračnim odnosima te povoljnom i stabilnom strukturom, iako je u odnosu na druge voćne vrste manje „izbirljiva“ pa dosta dobro podnosi i tla s ilovasto glinastom teksturom, nepovoljnijih vodozračnih odnosa. Šljivi također pogoduju humoznija tla, dobro opskrbljena hranivima, neutralne do slabo kisele reakcije.

Dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, te kamenitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa (< 2,0 %), nedostatak hraniva, te prisutnost aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj trešnje i dominantna ograničenja

Prema niskim temperaturama tijekom mirovanja trešnja je relativno otporna pa podnosi do -28 °C. Nakon kretanja vegetacije, odnosno pred otvaranje pupova, pozebu mogu izazvati i temperature od -10 do -12 °C, a osobito su osjetljivi otvoreni cvjetovi koji mogu stradati i uz temperature od -2 do -3 °C.

Za dobar rast i rodnost, trešnji pogoduju duboka te homogena tla po dubini, dobro drenirana odnosno s povoljnim vodozračnim odnosima, ilovaste do ilovasto glinaste teksture, neutralne do slabo kisele reakcije, s dosta organske tvari i biološki aktivna.

Dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, kamenitost, te mjestimičnu stjenovitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa, nedostatak hraniva, te veću prisutnost aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj višnje i dominantna ograničenja

Višnja spada među voćne vrste vrlo tolerantne na niske temperature tijekom zimskog mirovanja (podnosi do -30 °C). U doba cvatnje je, kao i većina voćnih vrsta, puno osjetljivija pa otvoreni cvjetovi podnose -2 do -3 °C. Dobre uvjete za uzgoj višnje nalazimo u područjima s godišnjom sumom oborina od 650 do 700 mm, uz dobar raspored, osobito tijekom vegetacije.

Smatra se da višnja dobro uspijeva na područjima gdje uspijeva jabuka i trešnja, tako da je i dosta izbirljiva prema tlu. Dakle, višnja kao i jabuka, dobro uspijeva na dubljim, dobro dreniranim pjeskovito ilovastim, ilovastim ili glinasto ilovastim rahlim tlima, neutralne do slabo kisele reakcije, povoljnih vodozračnih odnosa, povoljne humuznosti, te s dobrom opskrbljenošću hranivima. Višnja podnosi plića i skeletna tla, kao i zamočvarena tla, međutim prirodi na takvim tlima su niži i neredoviti.

Dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, kamenitost, te mjestimičnu stjenovitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa, nedostatak hraniva te povećanu prisutnost aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj oraha i dominantna ograničenja

Orah tijekom zimskog mirovanja podnosi od -23 do -25 °C. Temperature od -2 do -3 °C tijekom cvatnje mogu nanijeti velike štete cvjetovima i mladima.

Za dobar rast i rodnost orahu pogoduju lagana pjeskovito ilovasta do ilovasta tla, vrlo duboke ekološke dubine, povoljnih vodozračnih odnosa, dobro humozna i opskrbljena hranivima, homogena po dubini, neutralne do slabo kisele reakcije.

Dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju stagniranje oborinske vode, zbijenost tla, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, povremenu pojavu podzemne vode, te skeletnost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa, nedostatak hraniva, veću prisutnost karbonata i aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj lijeske i dominantna ograničenja

Općenito se smatra da za uzgoj lijeske odgovaraju područja gdje temperature tijekom mirovanja ne padaju ispod -25 °C. U vrijeme cvatnje štete se mogu očekivati pri temperaturama od -5 do -7 °C.

Lijeski pogoduju tla pjeskovito ilovaste do pjeskovito glinaste teksture, povoljnih vodozračnih odnosa, duboka, homogena po dubini, rahla, bogata humusom i hranivima, neutralne do slabo kisele reakcije.

Dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju stagniranje oborinske vode, zbijenost tla, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, kamenitost, te mjestimičnu stjenovitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa, nedostatak hraniva, veću prisutnost karbonata i aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj kestena i dominantna ograničenja

Kesten dobro uspijeva u uvjetima mediteranske i umjereno kontinentalne klime sa srednjom godišnjom temperaturom od 10 do 16 °C. U pogledu klimatskih uvjeta pitomi kesten je znatno skromniji od većine mediteranskih i kontinentalnih voćnih vrsta. Tijekom mirovanja može podnijeti do -35 °C. Ipak, najbolje urode postiže kada se temperature kreću između -20 i +40 °C.

Zbog kasne cvatnje, koja počinje početkom lipnja, izbjegava kasne proljetne mrazeve. Problem može eventualno predstavljati rani jesenji mraz u kontinentalnom području pri čemu može biti otežano dozrijevanje plodova.

Kesten preferira duboka, aerirana i kisela tla na kojima razina podzemnih voda nije visoka. Najviše mu odgovaraju tla pH vrijednosti 4,0-6,0.

Kesten treba uzgajati na južnim obroncima. Uspješan uzgoj može se postići na nadmorskoj visini od 150 do 700 m.

Zahtjevi za uzgoj maline i dominantna ograničenja

Malina tijekom mirovanja podnosi temperature od -18 do -25 °C. Cvatovi i mladice maline rijetko pozebu, jer ova voćna vrsta cvate kasno, odnosno u vrijeme kada se ne javljaju niske temperature.

Za dobar rast i rodnost, malini pogoduju dobro rastresita humusom bogata tla, koja su slabo kisele reakcije, lakše odnosno ilovasto pjeskovite do pjeskovito ilovaste teksture, s povoljnim vodozračnim odnosom te većom vododržnošću.

Dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, kamenitost, te

mjestimičnu stjenovitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa, nedostatak hraniva, te prisutnost karbonata i aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj kupine i dominantna ograničenja

Za uzgoj kupine prikladni su topli i umjereno topli položaji. Izdanci kupine pod snijegom podnose do -25 °C, a ako nisu prekriveni snijegom već i pri temperaturama od -10 do -17 °C. Općenito se može reći da kupina dobro uspijeva u područjima s prohladnim ljetima i blagim zimama.

Za dobar rast i rodnost, kupini pogoduju dobro rastresita humusom bogata tla, biološki jako aktivna, koja su slabo kisele do neutralne reakcije, lakše odnosno ilovasto pjeskovite do pjeskovito ilovaste teksture, s povoljnim vodozračnim odnosom.

Na voćarskim područjima za uzgoj kupine, dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju zbijenost tla, stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose, pliću ekološku dubinu, kamenitost, te mjestimičnu stjenovitost. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa, nedostatak hraniva, prisutnost karbonata i aktivnog vapna.

Zahtjevi za uzgoj aronije i dominantna ograničenja

Aronija ima veliku sposobnost prilagodbe na različite uvjete okoliša te je s tog stajališta vrlo prikladna za uzgoj. Odgovara joj klima koju karakterizira visoka vlažnost zraka. Najveći problemi uzrokovani vremenskim prilikama nastaju zbog hladnoće, vjetera i suše. Aronija pokazuje i visoku toleranciju na niske temperature. Zbog kasnog cvjetanja mraz vrlo rijetko ošteti cvijet. Optimalna temperatura za vrijeme vegetacije je iznad 10 °C (od 19 do 21°C), ali se biljka normalno razvija i pri temperaturi od 23°C. Kratka razdoblja visokih temperatura ne ostavljaju tragove na lišću ili plodu aronije, no u iznimno nepovoljnim uvjetima kada se visoke temperature poklope s dužim sušnim razdobljima, naročito krajem srpnja i početkom kolovoza, bobice mogu postati gorke. Godišnje oborine od 500 do 600 mm osiguravaju normalan razvoj aronije.

Aroniju se može uzgajati gotovo na svakom tipu tla. Najbolje rezultate daje na plodnom, vlažnom i dobro dreniranom tlu. Idealno tlo za uzgoj aronije trebalo bi imati približno jednaki omjer praha, pijeska i gline te dosta humusa (minimalno od 2 do 3%), s optimalnim pH od 5,5 do 6,5.

Zahtjevi za uzgoj ribiza i dominantna ograničenja

Ribiz je voćna vrsta koja nema osobite zahtjeve spram ekoloških čimbenika. Uspješno se može uzgajati i na većim nadmorskim visinama u uvjetima predplaninske klime. Ribizu odgovaraju pjekovito-glinasta do glinasta tla, dobro opskrbljena humusom (3% ili više), slabo kisele do neutralne reakcije (pH 5,5-7,0). Najveći problem u uzgoju ribiza čine veće temperaturne oscilacije tijekom zime i ranog proljeća

Zahtjevi za uzgoj borovnice i dominantna ograničenja

Borovnica ima širok areal uspijevanja, ali i specifične zahtjeve u pogledu klimatskih i pedoloških uvjeta. Od klimatskih čimbenika za uzgoj borovnice najveće značenje imaju temperatura i vodni režim. Uzgajanim sortama borovnice najviše odgovaraju umjereno topla i umjereno vlažna područja s vegetacijskim razdobljem dužim od 160 dana.

Borovnica traži humozna i vlažna tla, odnosno tla jako bogata humusom, tla jako kisele do kisele reakcije, prozračna tla s povoljnim vodozračnim odnosom, zatim teksturno lakša pjeskovito ilovasta do ilovasta tla koja su biološki vrlo aktivna.

Zahtjevi za uzgoj jagode i dominantna ograničenja

Pod snijegom jagoda podnosi temperaturu do -30 °C, a bez snijega -15 do -18 °C. Otvoreni cvjetovi stradaju pri -2 °C, a mladi zametnuti plodovi pri -1,5 °C.

Za dobar rast i rodnost jagodi pogoduju duboka rahla tla, prozračna, jako bogata humusom, lakše pjeskovito ilovaste do ilovaste teksture, kisele do slabo alkalne reakcije, s povoljnim vodozračnim odnosom, te dobro opskrbljena hranivima.

Na voćarskim područjima za uzgoj jagode, dominantna ograničenja koja se odnose na fizikalna svojstva tla uključuju stagniranje oborinske vode, loše vodozračne odnose i pliću ekološku dubinu. Ograničenja koja se odnose na kemijska svojstva tla uključuju niski sadržaj humusa te nedostatak hraniva.

4.6.2.3.1. Procjena pogodnosti poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba za voćarstvo

Na temelju procjene pogodnosti sistematskih jedinica tla izvršena je procjena pogodnosti kartiranih jedinica tla za voćarstvo, a rezultati te procjene prikazuju se u tablici 4.6.21 a, b i c. Procjena pogodnosti podijeljena je u dvije klase: sadašnja i potencijalna pogodnost. Procjenom su obuhvaćene sve poljoprivredne površine (izvan i unutar GUP-a Zagreba i Sesveta).

Na temelju rezultata navedenih u gornjim tablicama izrađene su karte pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za voćarske vrste, koje se prikazuju na slikama 4.6.15. – 4.6.23.

Na temelju podataka iznesenih u tablicama 4.6.21 a, b i c i na toj osnovi izrađenih karata pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za proizvodnju pojedinih voćnih vrsta, može se zaključiti da Grad Zagreb ima značajne i u velikoj mjeri neiskorištene potencijale za proizvodnju voća. Pri tom treba imati u vidu da veći broj voćnih vrsta "pretendira" na iste kartirane jedinice tla, te stoga dajemo skupni pregled, kako slijedi:

Tablica 4.6.21. a Pogodnost kartiranih jedinica tla na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba za jabuku, krušku-breskvu, trešnju-višnju-marelicu i šljivu

Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup - ljenost %	Jabuka			Kruška-Breskva			Trešnja-Višnja- Marelica			Šljiva		
			Potklasa	Klasa		Potklasa	Klasa		Potklasa	Klasa		Potklasa	Klasa	
				Sad.	Pot.		Sad.	Pot.		Sad	Pot.		Sad	Pot.
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA														
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40												
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2
	Koluvij karbonatni oglejeni	35												
	Hipoglej mineralni karbonatni	25												
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	du2, n4	P-3	P-3	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	P-3	P-3
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	du2, n4	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2
	Rendzina na laporu koluvijalna	20												
	Rendzina na mekim vapnencima	20												
	Regosol na laporu	10												
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	du2-3, n4	P-3	P-3	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	P-3	P-3
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20												
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20												
	Regosol na laporu	20												
	Smonica karbonatna na laporu	10												
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30												
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20												

7	Rendzina na aluvijalnom nanosu Hipoglej mineralni nekarbonatni Aluvijalno livadno, karbonatno	60 20 20	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	du1-2, n	P-3	P-3	du1-2, n	N-2	N-2	du1-2, n	N-2	N-2	du1-2, n	P-3	P-3
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenicima	85 15	du1-2, n	N-2	N-2	du1-2, n	N-2	N-2	du1-2, n	N-2	N-2	du1-2, n	N-2	N-2
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	du1-2, n4-5	P-2	P-2	du1-2, n4- 5	P-3	P-3	du1-2, n4- 5	P-2	P-2	du1-2, n4- 5	P-2	P-2
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	du2, n4- 5, r5-6	P-3	P-3	du2, n4-5, r5-6	N-2	N-2	du2, n4-5, r5-6	P-3	P-3	du2, n4-5, r5-6	P-3	P-3
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na laporu vertično	40 20 20 20	du2, n4- 5, r5	P-3	P-3	du2, n4-5, r5	P-3	P-3	du2, n4-5, r5	P-3	P-3	du2, n4-5, r5	P-3	P-3
14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	du2-3, n4-5	P-2	P-2	du2-3, n4- 5	P-3	P-3	du2-3, n4- 5	P-2	P-2	du2-3, n4- 5	P-2	P-2

15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	a3, fv1, kv1	P-1	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-1	P-1	hu1-2, a3, fv1, kv1	P-2	P-1	fv1, kv1	P-1	P-1
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	a3, fv1, kv1	P-1	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-1	P-1	hu1-2, a3, fv1, kv1	P-2	P-1	fv1, kv1	P-1	P-1
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA														
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	a1-2, v, hu1	P-2	P-1	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-2	P-1
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	a1-2, v, hu1	P-2	P-1	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-2	P-1
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	r4, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-2	P-1
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	r4, v, k	P-3	P-3	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	P-3	P-3	r4, v, k	P-3	P-3
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	P-3	P-3
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA														
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2

25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2

Tablica 4.6.21. b. Pogodnost kartiranih jedinica tla na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba za orah-lijeska, kesten, malina-kupina-ribiz-aronija i borovnica

Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup - ljenost %	Orah-Lijeska			Kesten			Malina-Kupina-Ribiz- Aronija			Borovnica		
			Potklasa	Klasa		Potklasa	Klasa		Potklasa	Klasa		Potklasa	Klasa	
				Sad .	Pot.		Sad .	Pot.		Sad .	Pot.		Sad .	Pot.
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA														
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40												
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2	n, r3	N-2	N-2
	Koluvij karbonatni oglejeni	35												
	Hipoglej mineralni karbonatni	25												
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2
	Rendzina na laporu koluvijalna	20												
	Rendzina na mekim vapnencima	20												
	Regosol na laporu	10												
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2	du2, vp2-3	N-2	N-2
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20												
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20												
	Regosol na laporu	20												
	Smonica karbonatna na laporu	10												
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	hu1, fo1, ko1	P-2	P-1	r4, k	N-2	N-2
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30												
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20												

7	Rendzina na aluvijalnom nanosu Hipoglej mineralni nekarbonatni Aluvijalno livadno, karbonatno	60 20 20	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	hu1, fo1, ko1	P-2	P-1	r4, k	N-2	N-2
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2	du1-2, n, r5-6	P-3	P-2
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenicima	85 15	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2	du1-2, n, r5-6	P-3	P-3
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	du1-2, n4- 5	N-2	N-2	du1-2, n4- 5, vp1	N-2	N-2	du1-2, n4- 5	P-3	P-3	du1-2, n4-5	N-2	N-2
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	hu1, fv1, kv1	P-2	P-1	r4, k	P-3	P-3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	du2, n4-5, r5-6	N-2	N-2	du2, n4-5, r5-6	N-2	N-2	du2, n4-5, r5-6	N-2	N-2	du2, n4- 5, r5-6	N-2	N-2
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na laporu vertično	40 20 20 20	du2, n4-5, r5	P-3	P-3	du2, n4-5, r5	N-2	N-2	du2, n4-5, r5	N-2	N-2	du2, n4- 5, r5	P-3	P-3
14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	du2, n4-5	P-3	P-3	du2, n4-5	N-2	N-2	du2, n4-5	P-3	P-3	du2, n4- 5	P-3	P-3

15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	hu1-2, fv1, kv1	P-2	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-2	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-2	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-3	P-2
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	hu1-2, fv1, kv1	P-2	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-2	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-2	P-1	hu1-2, fv1, kv1	P-3	P-2
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA														
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2	dr3, v, hu1	P-3	P-2
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	v, dr2	N-1	P-3
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	r4, v, k	P-3	P-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	P-3	P-2	v, dr2	P-3	P-2
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	r4, v, k	N-2	N-2	v, dr2, hu1	N-2	N-2
DOMINANTNO HIDROMOREFNA TLA														
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-2	P-2	hu1, k, r4	N-2	N-2
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2

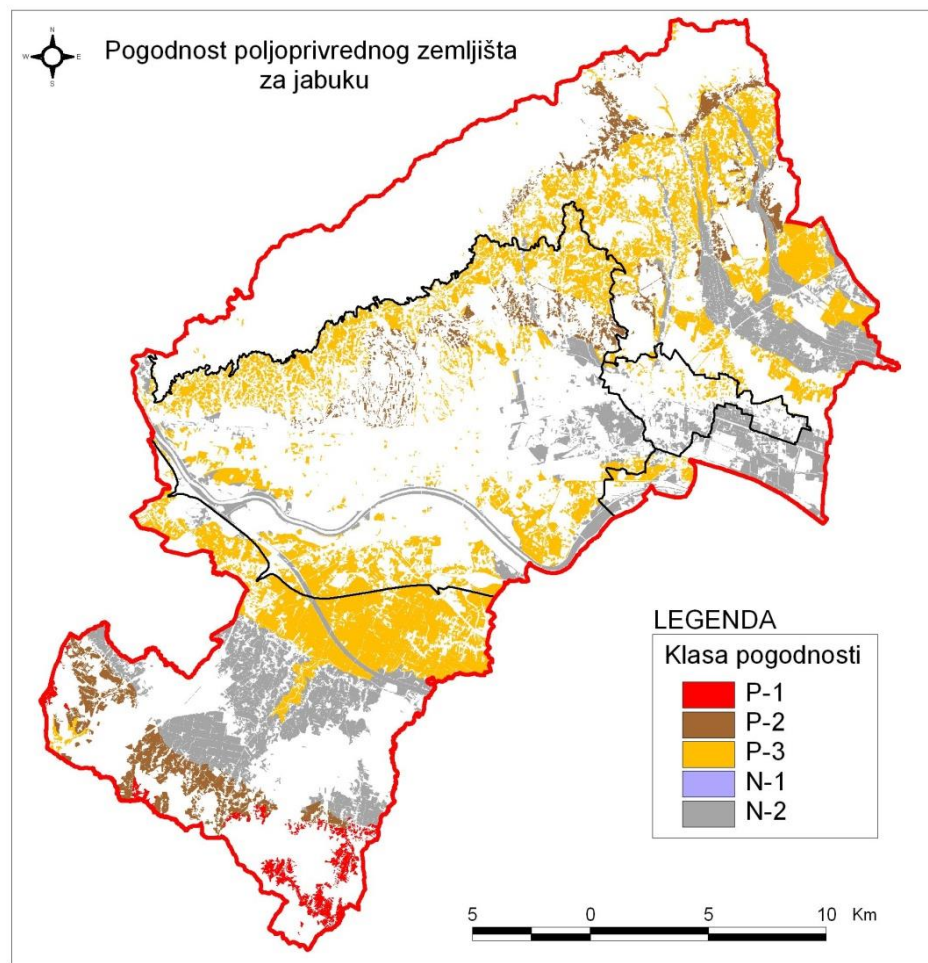
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	P-3	P-3	r4, k	N-2	N-2
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2	r4, k	N-2	N-2

Tablica 4.6.21. c Pogodnost kartiranih jedinica tla na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba za jagodu

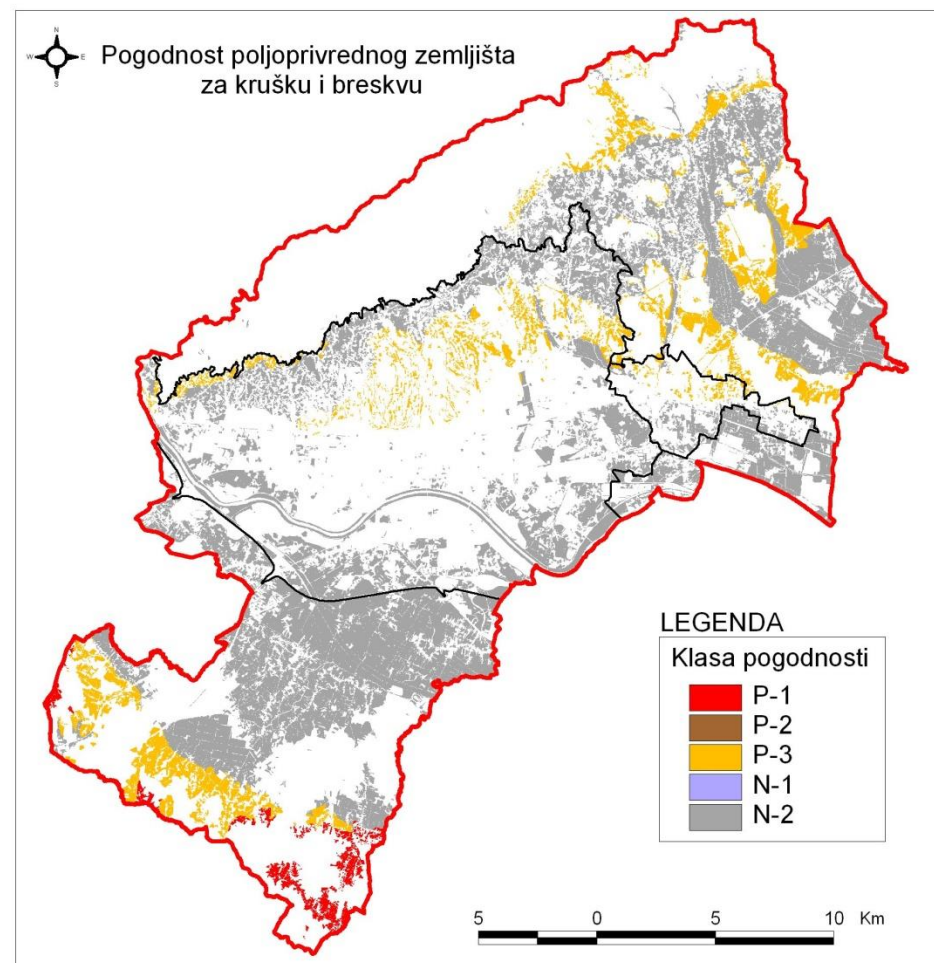
Br.	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup- ljenost %	Jagoda		
			Potklasa	Klasa	
				Sadašnj a	Potenci- jalna
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA					
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	hu1-2, du2-3	P-2	P-1
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno Koluvij karbonatni oglejeni Hipoglej mineralni karbonatni	40 35 25	vv, hu1-2	P-3	P-2
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	du2, n4, r5	N-2	N-2
4	Rendzina na laporu karbonatna Rendzina na laporu koluvijalna Rendzina na mekim vapnencima Regosol na laporu	50 20 20 10	du2, n4, r5	N-2	N-2
5	Rendzina na laporu koluvijalna Rendzina na laporu karbonatna i izlužena Rigolana tla vinograda (od rendzine) Regosol na laporu Smonica karbonatna na laporu	30 20 20 20 10	du2, n4, r5	N-2	N-2
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno Hipoglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	hu2, fv1, kv1	P-1	P-1
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu Hipoglej mineralni nekarbonatni Aluvijalno livadno, karbonatno	60 20 20	hu2, fv1, kv1	P-1	P-1
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenjacima	85 15	du1-2, n, r5-6	N-2	N-2
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	du1-2, n4-5	N-2	N-2
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	hu2, fv1, kv1	P-1	P-1
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	du2, n4-5, r5- 6	N-2	N-2

13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima	40	du2, n4-5, r5	N-2	N-2
	Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima	20			
	Rendzina na mekim vapnencima	20			
	Eutrično smeđe na laporu vertično	20			
14	Lesivirano tipično na laporu	50	du2, n4-5	N-2	N-2
	Smeđe tlo na vapnencu	20			
	Distrično smeđe na ilovinama i glinama	20			
	Rendzina na laporu	10			
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	70	hu1-2, n, fv1, kv1	P-3	P-2
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	30			
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline	60	hu1-2, n, fv1, kv1	P-3	P-2
	Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	20			
	Pseudoglej obronačni	20			
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA					
17	Pseudoglej obronačni duboki	40	dr3, v, hu1	P-3	P-2
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30			
	Distrično smeđe pseudoglejno	30			
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	dr3, v, hu1	P-3	P-2
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki	60	dr3, v, hu1	P-3	P-2
	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	40			
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	a1,v, dr2	P-3	P-2
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	50	a1, v, dr2	P-3	P-2
	Pseudoglej obronačni srednje duboki	30			
	Amfiglej mineralni nekarbonatni	20			
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	70	a1, v, dr2	P-3	P-2
	Pseudoglej - glej	30			
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA					
23	Aluvijalno livadno, karbonatno	50	hu1, fv1, kv1	P-1	P-1
	Rendzine na aluviju	30			
	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	20			
24	Aluvijalno livadno, karbonatno	60	hu1-2, fv1, kv2	P-2	P-1
	Aluvijalno karbonatno oglejeno	20			
	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	20			
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60	hu1-2, fv1, kv2	P-2	P-1
	Aluvijalno karbonatno oglejeno	40			
26	Hipoglej mineralni karbonatni	50	hu1-2, fv1, kv2	P-3	P-2
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno	20			
	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	20			
	Pseudoglej na zaravni	10			
27	Hipoglej mineralni karbonatni	65	hu1-2, fv1, kv2	P-3	P-2
	Amfiglej mineralni karbonatni	35			
28	Hipoglej mineralni karbonatni	50	vv, vt	N-2	N-2
	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	30			
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno	20			
29	Amfiglej mineralni karbonatni	60	vv, vt	N-2	N-2
	Hipoglej mineralni karbonatni	40			

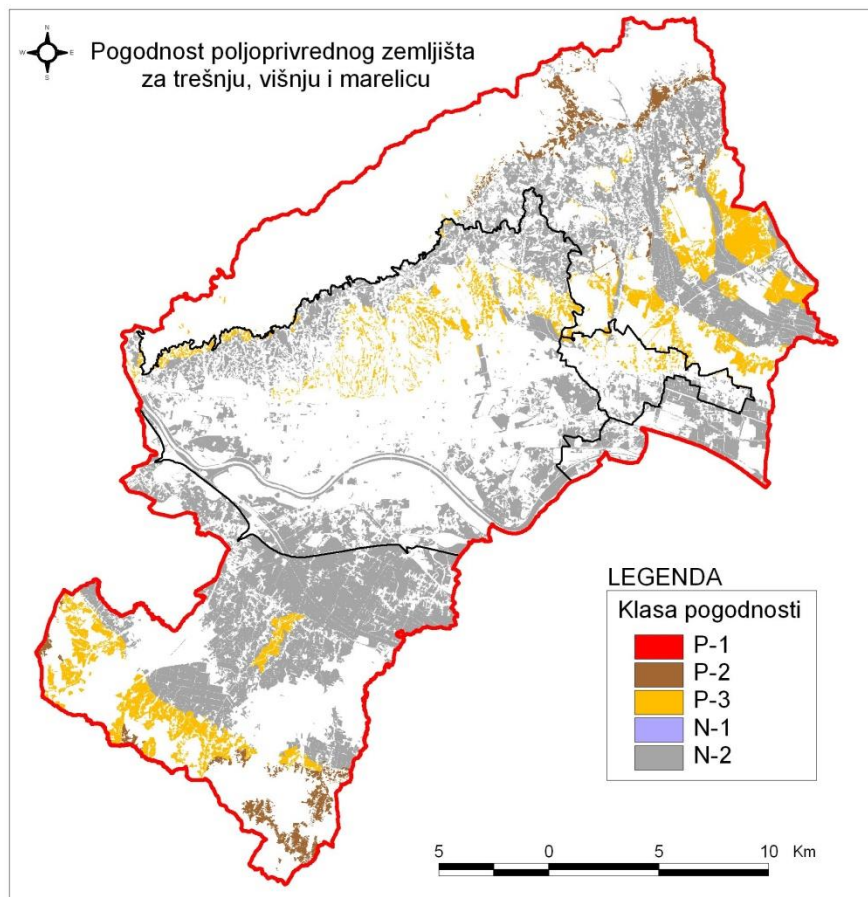
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični	60	vv, vt	N-2	N-2
	Hipoglej mineralni karbonatni	40			
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	50	vv, vt	N-2	N-2
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	30			
	Pseudoglej-glej	20			
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	vv, vt	N-2	N-2



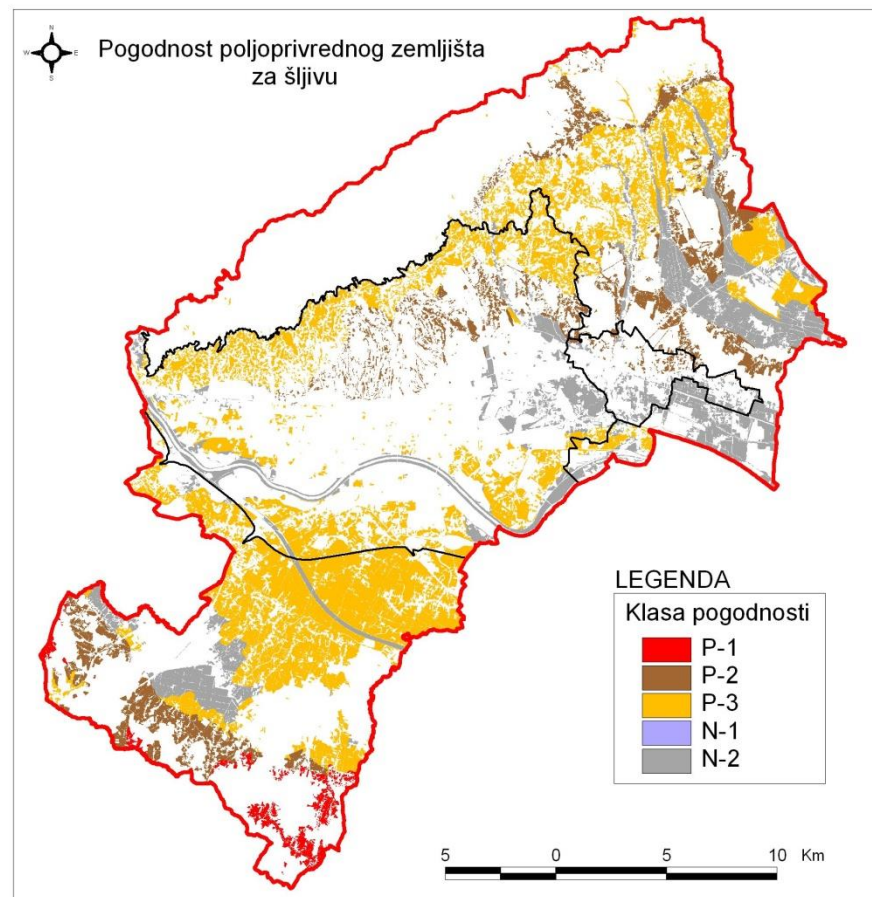
Slika 4.6.15. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj jabuke



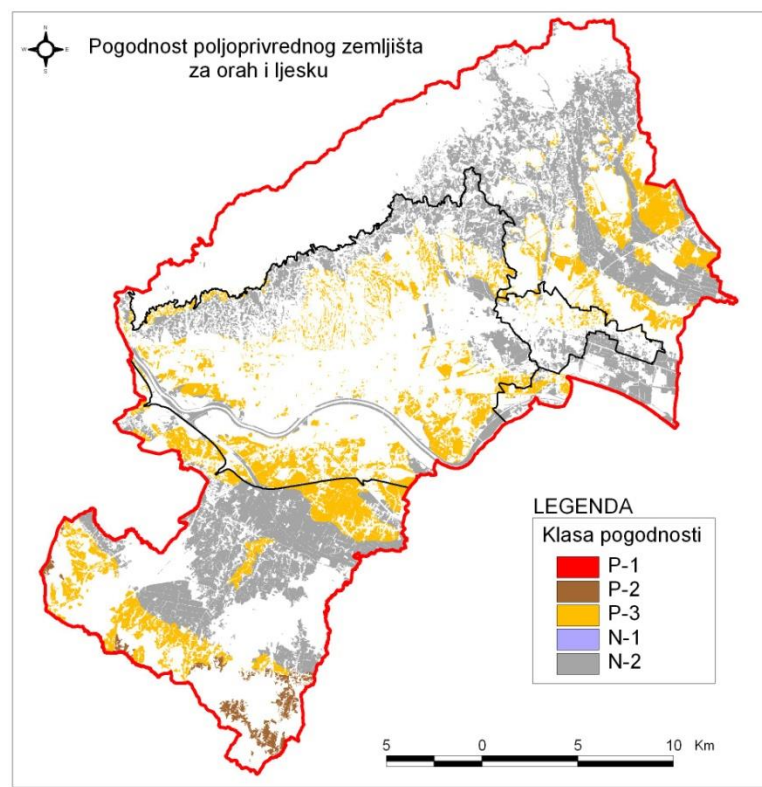
Slika 4.6.16. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj kruške i breskve



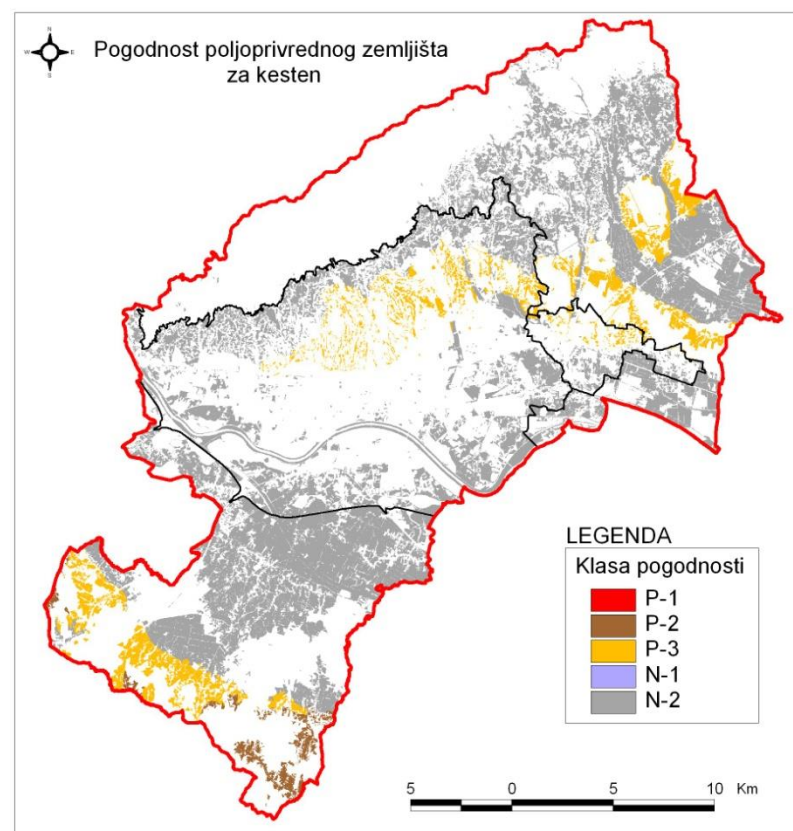
Slika 4.6.17. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj trešnje, višnje i marelice



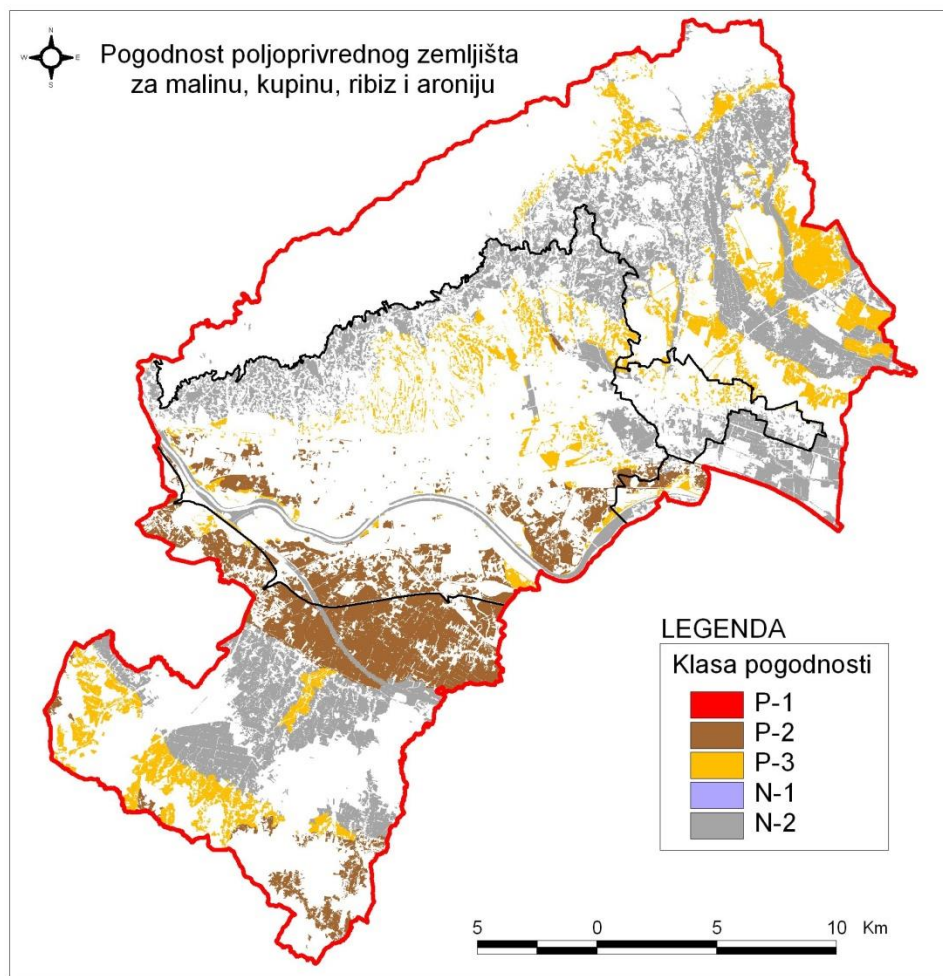
Slika 4.6.18. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj šljive



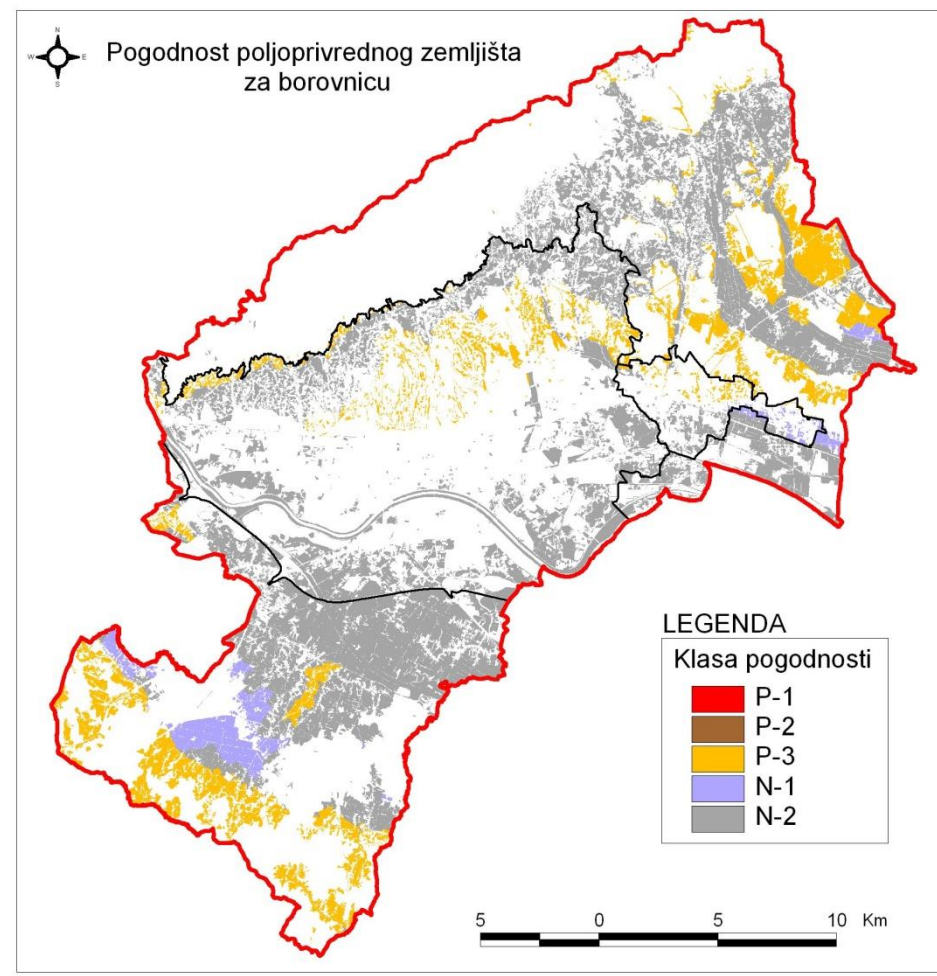
Slika 4.6.19. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj oraha i ljeske



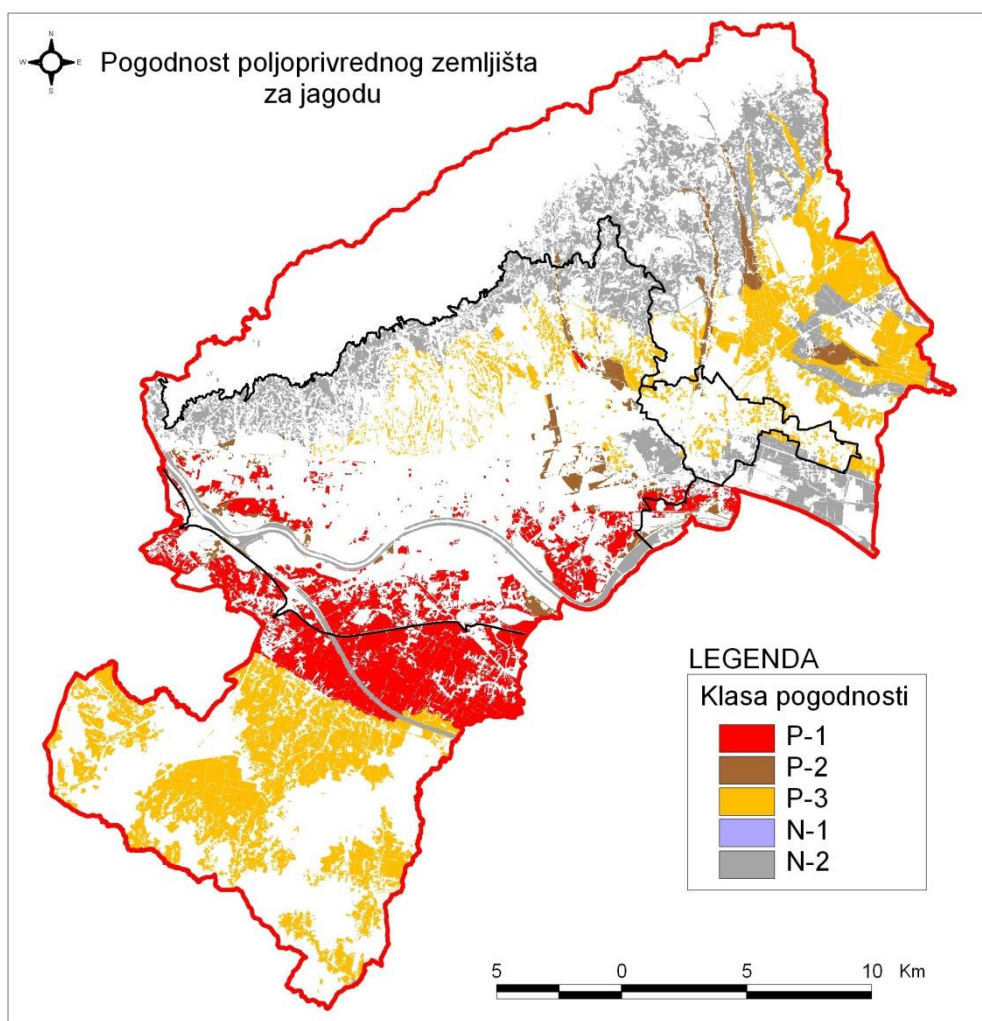
Slika 4.6.20. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj kestena



Slika 4.6.21. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj maline, kupine, ribiza i aronije



Slika 4.6.22. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj borovnice



Slka 4.6.23. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za uzgoj jagode

Kartirane jedinice pogodnosti P-1

1. Kartirane jedinice pogodnosti P-1 za drvenaste višegodišnje voćke – izvan GUP-a

1. a. Sadašnja pogodnost P-1

- za jabuku, krušku, breskvu i šljivu: 15 i 16, ukupna površina 538,3 ha

1. b. Potencijalna pogodnost P-1

- za jabuku: 17 i 18, ukupna površina 1352,9 ha,

- za trešnju, višnju, marelicu, orah, lijesku i kesten: 15 i 16, ukupna površina 538,3 ha,

- za šljivu: 17, 18 i 19, ukupna površina 2078,7 ha.

2. Kartirane jedinice pogodnosti P-1 jagodaste voćke izvan GUP-a

2. a. Sadašnja pogodnost P-1

- za jagodu: 6-7, 11 i 23, ukupna površina 3136,4 ha

2. b. Potencijalna pogodnost P-1
 - za jagodu: 1, 24 i 25, ukupna površina 534,8 ha
 - za malinu, kupinu ribiz i aroniju: 6-7, 11, 15-16, ukupna površina 2271,0 ha.
3. Kartirane jedinice pogodnosti P-1 za drvenaste višegodišnje voćke – unutar GUP-a
 3. a. Sadašnja pogodnost P-1
 - nema pogodnih površina za jabuku, krušku, breskvu i šljivu: 0 ha
 3. b. Potencijalna pogodnost P-1
 - za jabuku: 17 i 18, ukupna površina 502,5 ha,
 - nema pogodnih površina za trešnju, višnju, marelicu, orah, lijesku i kesten: 0 ha
 - za šljivu: 17, 18 i 19, ukupna površina 816,1 ha.
4. Kartirane jedinice pogodnosti P-1 jagodaste voćke unutar GUP-a
 4. a. Sadašnja pogodnost P-1
 - za jagodu: 6-7, 11 i 23, ukupna površina 1988,1 ha
 4. b. Potencijalna pogodnost P-1
 - za malinu, kupinu ribiz i aroniju: 6-7, 11, ukupna površina 27,2 ha.

Iz navedenog proizlazi da na „najbolje“ površine ravnopravno konkurira jabuka, kruška i šljiva. Uvažavajući pomoekološke zahtjeve navedenih voćnih vrsta i karakteristike kartiranih jedinica, potrebno je dati prioritet u širenju pobrojanih voćnih vrsta izvan GUP-a u kartiranim jedinicama 15 i 16.

Unutar skupine jagodastih voćaka, prema posebnim zahtjevima spram tla i klime, posebna je jagoda i ona konkurira na najbolja tla za uzgoj povrća. Za uzgoj jagode najbolja su tla u kartiranim jedinicama 6-7, 11 i 23. Ove površine povećavaju ukupni “potencijal“ Grada Zagreba za uzgoj voća.

Kartirane jedinice pogodnosti P-2

1. Kartirane jedinice pogodnosti P-2 za drvenaste višegodišnje voćke izvan GUP-a
 1. a. Sadašnja pogodnost P-2
 - za jabuku: 10, 14, te 17-18, ukupna površina 1859,9 ha
 - za trešnju, višnju i marelicu: 10, 14-16, ukupna površina 1072,3 ha
 - za šljivu: 10, 14, 17-19, ukupna površina 2612,7 ha
 - za orah, lijesku i kesten: 15-16, ukupna površina 538,3 ha
 1. b. Potencijalna pogodnost P-2
 - za jabuku 19, ukupna površina 752,8 ha
 - za krušku i breskvu: 17-19, ukupna površina 2078,7 ha
 - za trešnju, višnju i marelicu: 17-19 ukupna površina 2078,7 ha
 - za orah, lijesku i kesten: 17-19, ukupna površina 2078,7 ha.

2. Kartirane jedinice pogodnosti P-2 jagodaste voćke izvan GUP-a
 2. a. Sadašnja pogodnost P-2
 - za jagodu: 1, te 24-25, ukupna površina 534,8 ha
 - za malinu, kupinu, ribiz i aroniju: 6-7, 11, 15-16, te 23, ukupna površina 3674,7 ha
 2. b. Potencijalna pogodnost P-2
 - za jagodu: 2, 15-22, te 26-27, ukupna površina 7447,0 ha
 - za malinu, kupinu, ribiz i aroniju: 17-19, 21, te 23, ukupna površina 4232,0 ha
 - za borovnicu: 8, 15-19, te 21, ukupna površina 3445,2 ha
3. Kartirane jedinice pogodnosti P-2 za drvenaste višegodišnje voćke unutar GUP-a
 3. a. Sadašnja pogodnost P-2
 - za jabuku: 17-18, ukupna površina 502,5 ha
 - za trešnju, višnju i marelicu: 0 ha
 - za šljivu: 17-19, ukupna površina 816,1 ha
 - za orah, lijesku i kesten: 0 ha
 3. b. Potencijalna pogodnost P-2
 - za jabuku 19, ukupna površina 313,6 ha
 - za krušku, breskvu, trešnju, višnju i marelicu: 17-19. ukupna površina 816,1 ha
 - za orah, lijesku i kesten: 17-19, ukupna površina 816,1 ha.
4. Kartirane jedinice pogodnosti P-2 za jagodaste voćke unutar GUP-a
 4. a. Sadašnja pogodnost P-2
 - za jagodu: 1, te 24-25, ukupna površina 1084,8 ha
 - za malinu, kupinu, ribiz i aroniju: 6-7, 11, te 23, ukupna površina 1988,1 ha
 4. b. Potencijalna pogodnost P-2
 - za jagodu: 17-20, te 26-27, ukupna površina 884,4 ha
 - za malinu, kupinu, ribiz i aroniju: 17-19, ukupna površina 816,1 ha
 - za borovnicu: 8, 17-19, ukupna površina 851,1 ha

Kartirane jedinice pogodnosti P-3

1. Kartirane jedinice pogodnosti P-3 za drvenaste višegodišnje voćke izvan GUP-a
 1. a. Sadašnja pogodnost P-3
 - za jabuku: 5-8, 11-13, 19, 21 i 23, ukupna površina 5907,7 ha
 - za krušku i breskvu: 10, 13-14, te 17-19, ukupna površina 2641,6 ha
 - za trešnju, višnju i marelicu: 12-13, te 17-19, ukupna površina 2125,9 ha
 - za šljivu: 3, 5-8, 11-13, 21-23, ukupna površina 8103,3 ha
 - za orah, lijesku: 13-14, 17-19, ukupna površina 2201,5 ha
 - za kesten: 17-19, ukupna površina 2078,6 ha
 1. b. Potencijalna pogodnost P-3
 - P-3 za drvenaste višegodišnje voćke jednak je sadašnjoj pogodnosti P-3

2. Kartirane jedinice pogodnosti P-3 jagodaste voćke izvan GUP-a
 2. a. Sadašnja pogodnost P-3
 - za jagodu: 2, 15-22, te 26-27, ukupna površina 7447,0 ha
 - za malinu, kupinu, ribiz i aronija: 10, 14, 17-19,21 te 24-26, ukupna površina 3590,9 ha
 - za borovnicu: 8-9, 11, 13-19 i 21, ukupna površina 3644,2 ha.
 2. b. Potencijalna pogodnost P-3
 - za borovnicu: 20, ukupna površina 1047,0 ha.
3. Kartirane jedinice pogodnosti P-3 za drvenaste višegodišnje voćke unutar GUP-a
 3. a. Sadašnja pogodnost P-3
 - za jabuku: 3, 5, 7-8, 11-13, 19 i 23, ukupna površina 4188,1 ha
 - za krušku i breskvu: 13, te 17-19, ukupna površina 950,0 ha
 - za trešnju, višnju i marelicu:, 12-13, te 17-19, ukupna površina 963,9 ha
 - za šljivu: 3, 5, 7-8, 11-13, 23, ukupna površina 3874,1 ha
 - za orah, lijesku: 13, 17-19 , 23-24, ukupna površina 3126,1 ha
 - za kesten: 17-19, ukupna površina 816,1 ha
 3. b. Potencijalna pogodnost P-3
 - za drvenaste višegodišnje voćke potencijal je ravan sadašnjoj pogodnosti P-3
4. Kartirane jedinice pogodnosti P-3 jagodaste voćke unutar GUP-a
 4. a. Sadašnja pogodnost P-3
 - za jagodu: 17-20, te 26-27, ukupna površina 1038,4 ha
 - za malinu, kupinu, ribiz i aronija: 17-19, te 24-26, ukupna površina 1739,5 ha
 - za borovnicu: 8, 11, 13, 17-19, ukupna površina 999,4 ha.
 4. b. Potencijalna pogodnost P-3
 - za borovnicu: 20, ukupna površina 68,3 ha.

Detaljniji uvid u klasu pogodnosti P-3 ukazuje na kompeticiju različitih voćnih vrsta na iste kartirane jedinice. S obzirom da Grad Zagreb raspolaže s manjim površinama pogodnih (P-1, za jabuku i šljivu), te značajnim površinama umjereno pogodnih tala (P-2) za sve voćne vrste osim borovnice, davanje prioriteta širenju pojedinih voćnih vrsta na ograničeno povoljna tla (P-3) mora biti opravdano nekim dodatnim argumentima (npr. postojeća infrastruktura, racionalno povezivanje proizvođača, kapaciteti za čuvanje, doradu ili preradu itd.). Osim navedenog, potrebno je naglasiti da unutar kartiranih jedinica pogodnosti N-2, dakle trajno nepogodnih za uzgoj voćaka, vjerojatno ima i manjih površina koje bi se mogle uvrstiti u skupinu pogodnih, ali uvažavajući usvojene kriterije definirane Projektnim zadatkom, njihovo izdvajanje i označavanje nije bilo moguće.

Skupni pregled "potencijala" Grada Zagreba za voćarsku proizvodnju (izvan GUP-a Zagreba i Sesveta)

Pregled kartiranih površina po stupnju pogodnosti i po voćnim vrstama iznosimo u tablici 4.6.22. Iz tablice 4.6.21. je vidljivo da je, ovisno o voćnoj vrsti, 20-78% poljoprivrednih površina Grada Zagreba u većoj ili manjoj mjeri prikladno za voćarsku proizvodnju. Iz iste

tablice se može uočiti da je najveća konkurencija voćaka na kartirane jedinice 17-19. Važno je pitanje opsega proizvodnje u pojedinom području, kako bi se bolje planirala mehanizacija, otkup itd., što sve može riješiti dobro organizirana kooperacija.

Smatra se da je gotovo za svaku vrstu potrebno na pojedinom području organizirati proizvodnju na najmanje 50 ha. Za jabuke, kruške, šljive, višnje, trešnje i marelice mogu biti vrlo prikladni voćnjaci od 1 do 3 ha. Pri uzgoju jagoda, malina i ribiza mogu se prakticirati i manji voćnjaci od 0,25 do 1 ha.

Tablica 4.6.22. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za voćarstvo izvan GUP-a

Klasa pogodnosti	Voćne vrste								
	Jabuka	Kruška, breskva	Trešnja, višnja, marelica	Šljiva	Orah, lijeska	Kesten	Malina, kupina, ribiz, aronija	Borovnica	Jagoda
P-1	538,3	538,3	0,0	538,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2.964,4
P-2	1.859,9	0,0	1.072,4	2.612,7	538,3	538,3	3.505,7	0,0	92,8
P-3	5.735,7	2.641,6	2.125,9	7.931,3	2.111,5	2.078,7	3.049,9	3.644,2	7.347,0
N-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.047,0	0,0
N-2	6.907,6	11.861,6	11.843,2	3.959,2	12.391,7	12.424,5	8.485,9	10.350,3	4.677,3
UKUPNO	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,2

Tablica 4.6.23. Površina potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za voćarstvo izvan GUP-a

Klasa pogodnosti	Voćne vrste								
	Jabuka	Kruška, breskva	Trešnja, višnja, marelica	Šljiva	Orah, lijeska	Kesten	Malina, kupina, ribiz, aronija	Borovnica	Jagoda
P-1	1.891,2	538,3	538,3	2.617,0	538,3	538,3	2.201,0	0	3.017,2
P-2	1.259,8	2.078,7	2.078,7	1.540,4	2.078,7	2.078,7	4.063,0	3.445,2	7.236,5
P-3	4.982,9	562,9	581,3	6.924,9	32,8	0	291,6	1.246,0	150,5
N-1 (s+pot)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-2 (s+pot)	6.907,6	11.861,6	11.843,2	3.959,2	12.391,7	12.424,5	8.485,9	10.350,3	4.677,3
UKUPNO	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5	15.041,5

Tablica 4.6.24. Površina sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za voćarstvo unutar GUP-a

Klasa pogodnosti	Voćne vrste								
	Jabuka	Kruška, breskva	Trešnja, višnja, marelica	Šljiva	Orah, lijeska	Kesten	Malina, kupina, ribiz, aronija	Borovnica	Jagoda
P-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.816,1
P-2	502,5	0,0	0,0	816,1	0,0	0,0	1.819,1	0,0	542,8
P-3	4.016,1	950,0	963,9	3.702,1	3.036,1	816,1	1.198,5	999,4	1.036,4
N-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,5	0,0
N-2	1.913,3	5.481,9	5.468,0	1.913,7	3.395,8	5.615,8	3.414,3	5.364,0	3.036,6
UKUPNO	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

Tablica 4.6.25. Površina potencijalne pogodnost poljoprivrednog zemljišta za voćarstvo unutar GUP-a

Klasa pogodnosti	Voćne vrste								
	Jabuka	Kruška, breskva	Trešnja, višnja, marelica	Šljiva	Orah, lijeska	Kesten	Malina, kupina, ribiz, aronija	Borovnica	Jagoda
P-1	502,5	0,0	0,0	816,1	0,0	0,0	127,2	79,8	2.114,1
P-2	815,6	816,1	816,1	0,0	816,1	816,1	2.506,0	919,6	1.127,2
P-3	3.200,5	133,9	147,8	3702,1	2.220,0	0,0	384,4	68,5	154,0
N-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N-2	1.913,3	5.481,9	5.468,0	1.913,7	3.395,8	5.615,8	3.414,3	5.364,0	3.036,6
UKUPNO	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9	6.431,9

4.6.2.3.2. Preporuke za daljnji razvoj voćarstva izvan GUP-a

Grad Zagreb s pomoćkološkog stajališta predstavlja tradicionalno voćarsko proizvodno područje, koje ima čitav niz komparativnih prednosti u pogledu racionalnog korištenja potencijala prirodnih staništa za velik broj vrsta i sorti voćaka. Nalazi se u središnjem dijelu glavnog voćarskog područja sjeverozapadne Hrvatske. Ovdje prevladavaju klimatogene vegetacijske zajednice Querceto carpinetum Croaticum Horv. (Hrvatska zajednica hrasta kitnjaka i običnog graba) i Querceto castanetum Horv. (Zajednica hrasta i kestena) s izrazitom indikacijom povoljnih prilika za intenzivnu proizvodnju: jabuka, kruška, šljiva, marelica, bresaka, te trešanja, višanja, oraha, lijeske i jagodastog voća općenito, a posebice: jagoda, malina i ribiza.

Preporuke po voćnim vrstama

1. Jabuka

Izbor podloga

Dugogodišnja praktična iskustva voćara naprednih europskih voćarskih država dokazuju, da je podloga M9 i njezini klonovi za sada najprimjerenija za uzgoj jabuke u uzgojnim oblicima vretenastog grma, uskog vretena, sjeverno-nizozemskog vretena, super uskog vretena i modificiranog uskog vretena.

Njezine prednosti su:

- Krzljiv rast koji utječe na manji rast izboja i rani dolazak u početnu i punu rodnost naročito kod bujnijih triploernih i manje rodni sorata
- Povećavanje krupnoće plodova sitnoplodni sorata
- Sorte na njoj sazrijevaju par dana prije nego na podlogama MM106 ili M26
- Podloga je visoko adaptivna i dobro uspijeva i na lošijim tlima

Slabosti:

- Zbog malog korjenovog sustava nedostavno učvršćuje voćke, pa joj zato cijeli životni vijek treba armatura (zbog armature za protugradnu zaštitu to više nije slabost)
- Kod krupnoplodni sorata uzrokuje naročito kod manjih opterećenja (mraz) prekrupne plodove

U napredni voćarskim zemljama zastupljena je s više od 90 % i trenutno nema bolje za zamjenu. Među brojni klonovi kao najprikladniji se pokazao nizozemski klon T337 VF, te klon FL 56. Preporučuje se uporaba klona T337. Za ekološki uzgoj u nižoj gustoći sklopa može se uporabiti podloga MM106.

Izbor sorata

Za niže ravnije terene preporučuju se sorte Gala i Golden Delicious, a za tipične voćarske terene na blagim nagibima, pored spomenutih i Elstar, Jonagold i Fuji.

Sustavi uzgoja

Suvremena proizvodnja jabuka bazira se na nekoliko osnovni zahtjeva, među kojima su najznačajniji:

- da voćke što ranije uđu u produktivnu dob, što znači da se urodi očekuju već od 2. godine

- poslije sadnje, a puna rodnost u 4-5. godini poslije sadnje;
- da voćke daju visoke i redovite prirode kvalitetnih plodova;
 - da se maksimalno racionaliziraju svi agrotehnički i pomotehnički zahvati, a posebice berba i rezidba.

Za ostvarivanje navedenih zahtjeva osnovni preduvjet je da voćke u vrlo kratkom razdoblju postignu konačnu veličinu produktivnog habitusa i da po visini stabla ostanu relativno niska kako bi se berba i rezidba najvećim dijelom mogle obaviti izravno s tla. Ovo neminovno dovodi do povećavanja broja stabala po hektaru, odnosno do gustog sklopa. Primjena gustog sklopa opće je prihvaćena u uzgoju jabuke. U suvremenoj intenzivnoj proizvodnji jabuke najviše se primjenjuje uzgojni oblik vitko vreteno. Pri tom se voćke sade jednoređno, voćke se sade uspravno ("uspravni jednoređ"). Izbor razmaka sadnje određuju brojni čimbenici, među kojima su od primarnog značenja čimbenici tehničke i ekonomske prirode, a oni se oslanjaju na biološke osobine vrste, sorte i podloge u određenim ekološkim uvjetima. Razmak sadnje mora osigurati nesmetanu primjenu mehanizacije da bi se snizili troškovi proizvodnje i pravovremeno obavili pomotehnički i agrotehnički zahvati u voćnjaku. U današnje vrijeme mehanizacija je prilagođena sustavu uzgoja u gustom sklopu.

Razmak sadnje u redu određen je bujnošću sorte, podloge i izborom uzgojnog oblika. U intenzivnim nasadima preporučujemo gustoću sklopa od 3.000 sadnica na zaravni, te do 4.000 sadnica/ha na tipičnim voćarskim položajima na blagim padinama. Redove, obavezno, treba postaviti u smjeru sjever – jug.

2. Kruška

Izbor podloga

U intenzivnom uzgoju u gustom sklopu se, ovisno o sorti, mogu koristiti podloge MA i BA29, te Farold 40 (Daygon).

Podloga Farold 40 (Daygon) vodi podrijetlo od kruške (*Pyrus communis* L.) i kompatibilna je s većinom gospodarski važnih sorata kruške. Prikladna je za plodna tla neutralne ili alkalne reakcije. Otporna je na bakterijski palež (*Erwinia amylovora*), a tolerantna na bolest *pear decline*. Na njoj cijepljene sorte razvijaju habitus usporediv sa sortama cijepljenim na podlozi BA29.

U nasadima manje gustoće sklopa primjerena je uporaba generativnih podloga, tj. sjemenjaka kruške.

Izbor sorata

Preporučujemo nove ljetne sorte krušaka Turandot, Norma i Carmen, a od standardnog sortimenta: Butirra precoce Morettini (Rana Moretinijeva), Williams (Viljamovka), Abbe Fetel i Beurre Bosc (Boskova tikvica).

Sustavi uzgoja

Za krušku se na prikladnim položajima preporučuje uzgojni oblik vitko vreteno uz gustoću sklopa od 3 do 4 tisuće stabala po hektaru.

Za jabuku i krušku se na prikladnim položajima preporučuje uzgojni oblik vitko vreteno uz gustoću sklopa od 3 do 5 tisuća stabala po hektaru.

Izbor sorata

Za komercijalni uzgoj preporučuju se nove ljetne sorte krušaka Turandot, Norma i Carmen, a od standardnog sortimenta: Butirra precoce Morettini (Rana Moretinijeva), Williams (Viljamovka), Abbe Fetel, Packham's Triumph, Conference i Beurre Bosc (Boskova tikvica).

3. Breskva, marelica

Sustavi uzgoja

Za intenzivan uzgoj breskve i nektarine prihvatljiva je srednja gustoća sklopa, pri čemu preporučujemo uzgojni oblik niske vaze (retardirana vaza) i gustoću sklopa 350-500 stabala/ha, te uzgojni oblik palmeta (ubrzana-slobodna) u sklopu od 500 do 1.000 stabala po hektaru.

Za intenzivan uzgoj marelice prihvatljiva je srednja gustoća sklopa, pri čemu preporučujemo uzgojni oblik popravljene vaze ili popravljene piramidalne krošnje i gustoću sklopa 400-800 stabala/ha, te uzgojni oblik vretenasti grm u sklopu od 800 do 1.250 stabala po hektaru.

Izbor sorata

Između velikog broja sorata bresaka, za intenzivan uzgoj preporučujemo: Springcrest, Redhaven, Glohaven, Elegant Lady, te od sorata nektarina: Independence, Caldesi 2000 i Stark Redgold.

Između velikog broja sorata marelica, za intenzivan uzgoj preporučujemo: Stark Early Orange, Bergeron, Magjar kajszi (Mađarska najbolja), NS-4 i NS-6.

4. Višnja i trešnja

Izbor podloga

Trešnja se tradicionalno uzgaja na generativnim podlogama, sjemenjacima vrsta *Prunus avium*, *Prunus mahaleb* i *Prunus cerasus*, a ponekad i *Prunus fruticosa*. Na generativnim podlogama razvija bujna stabla, te je u uzgoju od svih problema najveći berba, jer od ukupnih troškova proizvodnje na berbu otpada oko 60 %. Pošto su plodovi trešnje sitni, a za stolnu potrošnju beru se s peteljkama, berba je mukotrpna, dugotrajna i skupa. Zbog opadanja proizvodnje uslijed skupe i teško izvodive berbe, danas se traže prikladna rješenja da bi se zaustavio pad proizvodnje i unaprijedila kultura trešanja. Ova složena problematika pokušava se riješiti uporabom podloga slabije ili srednje bujnosti. Pri tom se mora voditi računa o specifičnim uvjetima tla, klime, uzgojnog oblika i gustoće sklopa.

Koliko god je prejak rast neprihvatljiv zbog poteškoća u održavanju habitusa manjih dimenzija i kasnog ulaska u produktivnu dob, neprihvatljiv je i preslab rast jer ne omogućuje postizanje punog produktivnog habitusa u kratkom roku, a što je osnovna prednost intenzivnih nasada u gustom sklopu.

Za uzgoj trešanja u srednjoj gustoći sklopa na nekarbonatnim tlima preporučuju se podloge F-12/1 i Colt, a na karbonatnim tlima S.L. 64. Srednja gustoća podrazumijeva 400 do 600 (800) stabala po hektaru.

Izbor sorata

Pri izboru sorata posebnu pozornost potrebno je posvetiti vremenu dozrijevanja plodova i osjetljivosti plodova pojedinih sorata na raspucavanje izazvano kišom. (Problem se, dakako, može riješiti postavljanjem sustava zaštite od kiše, ali se pri tom investicijski troškovi značajno povećavaju).

Od poznatih sorata, prema slijedu dozrijevanja plodova preporučujemo: Burlat, Grace Star, Black Star, Kordia, Germesdorfer, Regina i Sweetheart.

Sustavi uzgoja

Za trešnju u srednjoj gustoći sklopa (400-600 stabala/ha) preporučujemo uzgojni oblik popravljena piramida ili niska vaza, a za veće gustoće sklopa španjolsku vazicu ili vazoliko multivreteno.

Od sorata višnje preporučujemo za uzgoj sorte Rexelle, Heimans Konserveweichsell, Keleris 14 i Richmorency. U uzgoju na većim površinama (uz strojnu berbu) preporučujemo sortu Oblačinska višnja.

5 Šljiva

Šljiva se tradicionalno uzgaja na generativnim podlogama, sjemenjacima džanarike *Prunus cerasifera*. Na toj podlozi šljiva razvija bujna stabla što dovodi do kasnijeg ulaska u produktivnu dob, a svi pomotehnički zahvati su otežani, a posebice je skupa berba plodova namijenjenih za potrošnju kao svježe voće. Stoga se za intenzivan uzgoj u gustom sklopu preporučuju podloge manje bujnosti, među kojima posebice: GF 655-2, Jaspi i WaxWa.

Izbor sorata

Između velikog broja sorata šljiva, za intenzivan uzgoj preporučujemo: Topfirst, Čačanska ljepotica, Stanley, Čačanska rodna, Tophit i Toptaste.

Sustavi uzgoja

Za intenzivan uzgoj šljive prihvatljiva je srednja gustoća sklopa, pri čemu preporučujemo uzgojni oblik popravljene vaze ili popravljene piramidalne krošnje i gustoću sklopa 400-800 stabala/ha. Nadalje preporučujemo uzgoj u gustom sklopu uz uporabu podloga manje bujnosti (GF 655-2, Jaspi ili WaxWa). Za uzgoj u gustom sklopu prikladan uzgojni oblik je vreteno (Vogl-ovo ili Zahn-ovo), a primjerena gustoća sklopa kreće se od 800 do 1.500 stabala po hektaru.

6. Orah i lijeska

Između velikog broja sorata oraha, za intenzivan uzgoj preporučujemo: Geiseinheim 139, Šejnovo, Šampion, Novosadski kasni i Rasna.

Između velikog broja sorata lijeske, za intenzivan uzgoj preporučujemo: Istarski duguljasti, Hallesche Riesennus i Römische Zellernuss.

7. Malina, kupina i ribiz

Preporučujemo intenzivan uzgoj maline i kupine uz primjenu armature, pri čemu bi razmak između redova za malinu trebao iznositi 2,2-2,5 m, a za kupinu 3,0 m.

Od sorata preporučujemo:

- za malinu: Willamet, Meeker, Tulamen, Polka i Polana
- za kupinu: Black Satin, Nessy i Thornfree

8. Borovnica

Uzgoj borovnice na području Grada Zagreba nije proširen. U novije vrijeme interes za uzgoj ove voćne vrste raste, te stoga za intenzivan uzgoj predlažemo američke sorte visokog grma: Duke, Blueray, Bluecrop, Darrow i Jersey.

9. Jagoda

Uzgoj jagode na poljoprivrednim površinama Grada Zagreba vrlo je proširen, koriste se nove sorte i suvremeni sustavi uzgoja. Širenje proizvodnje jagode praktično je ograničeno mogućnošću plasmata plodova jagode, koji se u sadašnje vrijeme uglavnom plasiraju kao svježe voće na području Zagreba.

Prijedlog mjera za unapređenje voćarske proizvodnje

Mjera 1. Obrazovanje odraslih, poticanje udruživanja i informiranja voćara

Aktivnosti:

- 1.1. Periodično, prema potrebi, provoditi obrazovanje za zvanje voćar
- 1.2. Periodično, prema potrebi provoditi demonstracije i edukacije vezane za podizanje i održavanje voćnih nasada
- 1.3. Kontinuirano poticati osnivanje udruga voćara radi poticanja međusobne suradnje, unaprjeđenja proizvodnje i plasmata
- 1.4. Sufinanciranje radionica, okruglih stolova, studijskih putovanja

Nositelji: Udruga voćara i poljoprivredna gospodarstva u suradnji s lokalnom samoupravom

Korisnici: Članovi obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava.

Rok: Kontinuirano

Mjera 2. Sanacija zapuštenih voćnjaka

Aktivnosti:

- 2.1. Sanacija starih (zapuštenih) voćnjaka

Nositelji: Jedinice lokalne samouprave u suradnji s poljoprivrednim proizvođačima

Korisnici: Članovi obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava

Rok: Kontinuirano

Mjera 3. Potpora podizanju novih nasada

Aktivnosti:

- 3.1. Sufinanciranje podizanja nasada
- 3.2. Poticanje optimalnog korištenja mehanizacije (strojni prstenovi)
- 3.3. Sufinanciranje uređenja poljoprivrednog zemljišta

Nositelji: Jedinice lokalne samouprave u suradnji s poljoprivrednim proizvođačima

Korisnici: Udruga voćara, vlasnici voćnjaka

Rok: Kontinuirano

Mjera 4. Potpora ekološkoj proizvodnji u voćarstvu

Aktivnosti:

- 4.1. Sufinanciranje sadnog materijala voćnih vrsta i sorata prikladnih za ekološki uzgoj
- 4.2. Sufinanciranje ishodovanje dokumentacije potrebne za certificiranu proizvodnju,
- 4.3. Sufinanciranje analize tla

4.4. Sufinanciranje uređenja zemljišta

Nositelji: Jedinice lokalne samouprave u suradnji s poljoprivrednim proizvođačima

Korisnici: udruga voćara, vlasnici voćnjaka

Rok: Kontinuirano

Mjera 5. Potpora razvijanju tržišta lokalnih proizvoda « kratkih i dugih » kanala distribucije

Aktivnosti:

5.1. Razvijanje „kratkih“ kanala distribucije

5.2. Pomoć pri povezivanje proizvođača s prerađivačko prehrambenom industrijom, trgovačkim lancima i veletržnicama

Nositelji: Jedinice lokalne samouprave u suradnji s poljoprivrednim proizvođačima

Korisnici: Udruga voćara, vlasnici voćnjaka

Rok: Kontinuirano

Mjera 6. Potpora razvijanju prerade voća

Aktivnosti:

6.1. Sufinanciranje podizanja pogona za preradu voća

6.2. Promocija voćnih prerađevina

6.3. Promocija tehnoloških postupaka

6.4. Sufinanciranje dokvalifikacija i prekvalifikacija u obrtništvu i slične aktivnosti

Nositelji: Jedinice lokalne samouprave u suradnji s poljoprivrednim proizvođačima

Korisnici: udruga voćara, vlasnici voćnjaka

Rok: Kontinuirano

4.6.2.3.3. Preporuke za proizvodnju voćnih vrsta unutar GUP-a

Poljoprivredno zemljište unutar GUP-a Zagreba i Sesveta zauzima 6.431,9 ha. Kada je riječ o pogodnosti toga zemljišta, radi se o značajnim površinama za koje važe ista agrekološka ograničenja po kartiranim jedinicama kao i za područje izvan GUP-a. Međutim, na tim površinama nije opravdana sadnja višegodišnjih drvenastih voćaka (osim breskve i trešnje cijepljene na kržljivim podlogama) zbog moguće brze prenamjene zemljišta. Najprihvatljivija voćna kultura bila bi jagoda, a zatim malina i kupina, koje prorode već u godini nakon sadnje i brzo amortiziraju uloženi kapital u podizanje nasada. Ipak, treba napomenuti da se u sadašnje vrijeme unutar GUP-a značajne površine nalaze u sustavu potpora (evidentirano kroz sustav ARKOD). Posebice se to odnosi na jabuku (1,81 ha), lijesku (1,1 ha), orah (1,38 ha), šljivu (0,35 ha) i mješovite voćne vrste (10,64 ha). Nasuprot tomu, opravdano je korištenje za voćne vrste kraćeg „životnog“ i eksploatacijskog razdoblja (jagoda 3,98 ha, i dr.). Nadalje, bilo bi izuzetno značajno kada bi se u Gradu Zagrebu za poljoprivredna zemljišta definirali programi korištenja (sukladno planovima razvoja projekata unutar GUP-a) čime bi se efikasnije moglo upravljati ovim značajnim resursima. Planovi korištenja poljoprivrednih površina i razvoja proizvodnje unutar GUP-a trebali bi obuhvatiti razdoblja od 1, 5, 10, 15 ili 20 godina i dalje.

S obzirom na očekivanu, odnosno moguću prenamjenu poljoprivrednog zemljišta unutar GUP-ova u bližoj ili daljnjoj budućnosti, upitna je isplativost ulaganja u ozbiljnije melioracijske zahvate. Smatra se da ulaganja u površine klase pogodnosti P-3 i N-1, s obzirom na moguće kraće eksploatacijsko razdoblje, nije opravdano.

Inače, što se tiče agroekoloških ograničenja za uspješan uzgoj voćaka unutar GUP-a, ona su praktično identična onima izvan GUP-a. Glavni ograničavajući čimbenik odnosi se na dinamiku realizacije projekata unutar GUP-a.

4.6.2.4. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo s preporukama za daljnji razvoj

Grad Zagreb sa stajališta tehnologije vinogradarske proizvodnje spada u tradicionalno vinogradarsko područje. Sjeverni dio karakteriziraju brdovito-brežuljkasti tereni prosječne nadmorske visine od 150 do 400 metara, južnih i zapadnih ekspozicija. U prigorskom području Medvednice prevladavaju vapnenci, gline i pijesci na karbonatnoj podlozi, što je pogodovalo razvoju vinogradarstva. Ono je danas pretežno razvijeno u istočnom dijelu vinogorja Zagreb, na području Kašine, Planine, Adamovca, Moravča i Vugrovca.

Južni dio gradskog područja nema mnogo karakterističnih vinogradarskih terena. Uglavnom ga čine rubni dijelovi Vukomeričkih gorica, niskog brežuljkastog gorja ispunjenog platoima i zaravnima. Vinogradarski položaji smješteni su na različitim ekspozicijama i nadmorskoj visini od oko 200 metara.

Na administrativnom prostoru Grada Zagreba razvijen je znatan broj različitih sistematskih jedinica tla, vidljivih u prikazu složenih zemljišnih kombinacija na pedološkoj karti. S tim u svezi, izražene su i značajne mezoklimatske razlike koje ograničavaju uzgoj vinove loze, ponajprije u pogledu nadmorske visine i ekspozicije terena. Zbog toga su vinogradi uglavnom smješteni na nadmorskim visinama od 150 do 350 metara, pretežno na istočnim, južnim i zapadnim ekspozicijama. Nagib terena predstavlja dodatno ograničenje za uzgoj, no i takvi se vinogradarski položaji moraju vrednovati unatoč otežanim uvjetima za provedbu agrotehničkih zahvata.

4.6.2.4.1. Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo

Procjena sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo, izvršena je na temelju značajki tla, klime i reljefa, uvažavajući pri tome zahtjeve vinove loze za intenzivnim uzgojem. Rezultati te procjene prikazuju se u tablici 4.6.26. Procjena potencijalne pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo, izvršena je uz pretpostavku otklanjanja postojećih ograničenja melioracijskim zahvatima.

Na temelju rezultata prikazanih u navedenoj tablici, izrađena je karta sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo koja se prikazuje na slici 4.6.24.

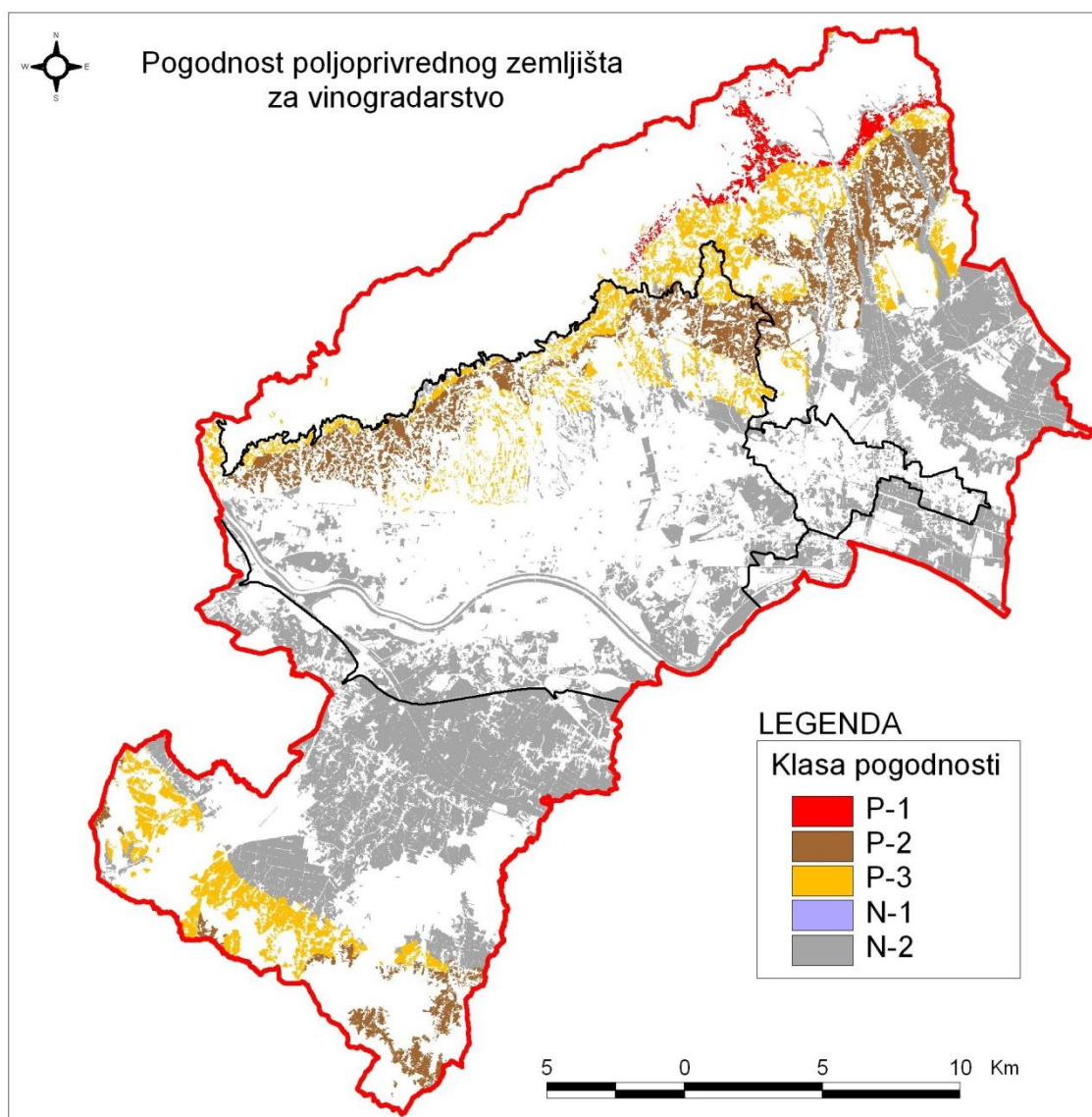
Tablica 4.6.26. Pogodnost kartiranih jedinica tla za vinogradarstvo na području poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba

Broj	Naziv sistematskih jedinica tla	Zastup- ljenost %	Potklasa pogodnosti/ dominantna ograničenja	Klasa pogodnosti		Površina, ha			
				Sadašnja	Potencijalna	Izvan GUP-a	GUP Zagreba	GUP Sesveta	Ukupna površina
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA									
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	k, r ₁	N-2	N-2	394,2	194,7	9,9	598,9
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40							
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	k, r ₁	N-2	N-2	416,0			416,0
	Koluvij karbonatni oglejeni	35							
	Hipoglej mineralni karbonatni	25							
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	n ₅₋₆ , du ₂₋₃ , vp ₂₋₃	P-3	P-3	863,7	377,8		1.241,5
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	n ₅₋₆ , du ₂₋₃ , vp ₂₋₃	P-3	P-3	0,2	35,7		35,9
	Rendzina na laporu koluvijalna	20							
	Rendzina na mekim vapnencima	20							
	Regosol na laporu	10							
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	n ₅ , du ₃ , vp ₂	P-2	P-2	1.143,1	1.325,8		2.468,9
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20							
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20							
	Regosol na laporu	20							
	Smonica karbonatna na laporu	10							
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	k, r ₁	N-2	N-2	360,1			360,1
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30							
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20							

7	Rendzina na aluvijalnom nanosu Hipoglej mineralni nekarbonatni Aluvijalno livadno, karbonatno	60 20 20	k, r ₁	N-2	N-2	1.296,7	12,8		1.309,6
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	n ₅₋₆ , du ₁₋₂	N-2	N-2	78,6	35,0		113,6
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenicima	85 15	r ₅ , n ₅₋₆ , du ₁₋₂	N-2	N-2	 0,3			 0,3
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	n ₄₋₅ , fo ₁ , ko ₁₋₂	P-1	P-1	 440,1			 440,1
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	k, r ₁	N-2	N-2	 75,9	 14,4		 90,3
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	r ₅₋₆ , n ₅₋₆ , du ₂	P-3	P-3	 18,3	 13,9		 32,2
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na laporu vertično	40 20 20 20	r ₅₋₆ , n ₅₋₆ , du ₂₋₃	P-3	P-3	 28,9	 133,9		 162,8
14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	n ₄ , du ₂₋₃ , a ₁₋₂	P-2	P-2	 93,9			 93,9

15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	n ₄ , du ₃ , a ₁₋₂	P-2	P-1	443,7			443,7
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	60 20 20	n ₄ , du ₃ , a ₁₋₂	P-2	P-1	94,6			94,6
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA									
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	v, dr ₃ , a ₂	P-3	P-2	1.122,5	252,2		1.374,7
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	v, dr ₃ , a ₂	P-3	P-2	203,4	250,3		453,7
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	v, dr ₃ , a ₂	N-2	N-2	752,8	217,0	96,6	1.066,3
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	r ₄ , v, dr ₃ , a ₂	N-2	N-2	1.047,0		68,3	1.115,3
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	r ₄ , v, dr ₃ , a ₂	N-2	N-2	749,6			749,6
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	r ₄ , v, dr ₃ , a ₂	N-2	N-2	2.084,7			2.084,7
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA									
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	r ₄ , k	N-2	N-2	1.403,7	1.960,5	0,4	3.364,6

24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	r ₄ , k	N-2	N-2	0,0	215,2		215,2
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	r ₄ , k, pv	N-2	N-2	140,6	665,0		805,6
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	V, k, r ₄	N-2	N-2	88,0	43,2		131,2
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	V, k, r ₄	N-2	N-2	444,7	37,1	73,7	555,6
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	V, k, r ₄	N-2	N-2	824,3	245,9	147,1	1.217,3
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	V, v, k, r ₄	N-2	N-2	249,4		4,1	253,5
30	Amfiglej mineralni karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	V, v, k, r ₄	N-2	N-2	63,1		1,4	64,5
31	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	V, v, k, r ₄	N-2	N-2	84,0			84,0
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	V, v, k, r ₄	N-2	N-2	35,3			35,3
UKUPNO						15.041,5	6.030,4	401,5	21.473,5



Slika 4.6.24. Slika karte pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo

Temeljem osnovnih, više ili manje pogodnih značajki tala za uzgoj vinove loze, utvrđene su prikladne kartirane jedinice tla za vinogradarsku proizvodnju, i to kako slijedi:

- kartografska jedinica 10; vrlo dobre pogodnosti klase dominantno P-1;
- kartografska jedinica 5, 14, 15 i 16; zadovoljavajuće odnosno umjerene pogodnosti klase dominantno P-2;
- kartografske jedinice 3, 4, 12, 13, 17 i 18; ograničavajuće pogodnosti klase dominantno P-3.

Analizom pojedinih sistematskih jedinica tla i njihove prikladnosti za uzgoj vinove loze može se uočiti njihova učestala prostorna isprepletenost, zbog čega nije uvijek moguće precizno odrediti njihove međusobne granice. Stoga će u daljnjem planiranju razvoja vinogradarske proizvodnje na ovom području, biti potrebno razmotriti svaki potencijalni proizvodni prostor (u užem smislu parcelu) kao zasebnu cjelinu. Jedino na takav način će biti moguće definirati

osnovna tehnološka rješenja prilikom pripreme tla za podizanje vinograda, a sve u cilju postizanja optimalnih uvjeta za rentabilnu proizvodnju grožđa.

Analizom navedene karte utvrđeno je da prema sadašnjoj pogodnosti pogodna tla klase P-1 pogodnosti za vinogradarstvo dominiraju samo u kartiranoj jedinici broj 10, koja zauzima površinu od ukupno 440,1 ha ili 2,1% u odnosu na ukupnu površinu istraživanog poljoprivrednog zemljišta. Navedena površina u cijelosti se nalazi izvan GUP-a Zagreba.

Umjereno pogodna tla klase P-2 pogodnosti za vinogradarstvo javljaju se u kartiranim jedinicama broj 5, 14, 15 i 16. Zauzimaju ukupno 3.101,1 ha ili 14,5% ukupnog poljoprivrednog zemljišta. Od toga se 1.775,4 ha tla klase pogodnosti P-2 (57,2%) nalazi izvan GUP-a, a 1.325,8 (42,8%) unutar GUP Zagreba.

Ograničeno pogodna tla klase P-3 pogodnosti za vinogradarstvo nalaze se u kartiranim jedinicama 3, 4, 12, 13, 17 i 18. Zauzimaju ukupno 3.831,0 ha ili 15,5% poljoprivrednog zemljišta. Od toga se 2.328,3 ha (60,8%) nalazi izvan, a 1.502,7 ha (39,2%) unutar GUP-a Zagreba.

Privremeno nepogodna tla klase N-1 pogodnosti za vinogradarstvo nisu utvrđena.

Trajno nepogodna tla klase N-2 pogodnosti za vinogradarstvo dominiraju u kartiranim jedinicama 1-2, 6-9, 11, te 19-32. Ukupno zauzimaju 14.101,0 ha ili 65,7% površine poljoprivrednog zemljišta. Od toga je 10.497,4 ha izvan GUP-a a 4.403,4 ha unutar GUP-a, tablica 4.6.27.

Tablica 4.6.27. Inventarizacija površina (ha) klasa pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za vinogradarstvo

Pogodnost zemljišta		Izvan GUP-a		Unutar GUP-a	
Klasa	Opis klase	Sadašnja pogodnost	Potencijalna pogodnost	Sadašnja pogodnost	Potencijalna pogodnost
P-1	Pogodno	440,1	538,3	-	-
P-2	Umjereno pogodno	1.775,4	3.101,2	1.325,8	1.928,3
P-3	Ograničeno pogodno	2.328,3	904,4	1502,7	900,2
N-1	Privremeno nepogodno	-	-	-	-
N-2	Trajno nepogodno	10.497,6	10.497,6	3.603,4	3.603,4
Ukupno		15.041,5	15.041,5	6.431,9	6.431,9

Kod kartiranih jedinica tala 14, 15 i 16 visoka kiselost je dominantan ograničavajući čimbenik, koji je moguće otkloniti meliorativnim zahvatom kalcizacije tla prilikom podizanja vinograda. Dakle, iako su trenutno svrstane u klasu pogodnosti P-2, postoji proizvodni potencijal tih kartiranih jedinica za klasu P-1.

Kod kartiranih jedinica tala 17 i 18 koje su P-3 klase pogodnosti, moguće je različitim melioracijskim zahvatima također podići razinu plodnosti te time pogodnost za uzgoj vinove loze do P-2 klase pogodnosti.

4.6.2.4.2. Preporuke za uzgoj vinove loze i razvoj vinogradarstva izvan GUP-a

Izvan GUP-a Grada Zagreba nalazi se 15.041,5 ha, odnosno 70% od ukupne poljoprivredne površine. Uvažavajući sve morfološke, fizikalne i kemijske značajke kartografskih jedinica tala i njihove podobnosti za uzgoj vinove loze, u nastavku ćemo prikazati temeljne polaznice o kojima je potrebno voditi računa prilikom podizanja vinograda i njegova kasnijeg uzdržavanja u punoj rodnosti.

P- 1 (kartirana jedinica 10) – klasa pogodnih tala

Radi se o terenima koji se nalaze na umjerenim do umjereno strmim nagibima, koji su pogodni za uzgoj vinove loze. S obzirom na nagib, preporučuje se redove postaviti paralelno sa padom terena uz obavezno zatravljivanje cijele površine zbog sprječavanja erozije.

Najvažniji ograničavajući čimbenik je slaba opskrbljenost fosforom i kalijem o čemu treba voditi računa prilikom meliorativne gnojidbe kod podizanja vinograda, ali i kasnije tijekom produktivnog vijeka vinograda. Uz meliorativnu gnojidbu PK mineralnim gnojivima, nužno je obaviti i odgovarajuću gnojidbu organskim gnojivima.

Pripremu terena potrebno je obaviti sukladno dubini profila. Dublje rigolanje izvršiti na tlima dubljih profila i ujednačene slojevitosti, a na tlima plićih profila površinski sloj ostaviti iznad flišnih i laporskih horizonata koje je potrebno prorahliti.

Ako se na terenu javljaju pištavci, preporuča se djelomična drenaža proizvodne površine.

Preporučuju se lozne podloge iz skupine *V. Riparia* x *V. Rupestris* (Schwarzmann i 3309 C) i *V. Berlandieri* x *V. Riparia* (K5BB, 5C, T8B, SO4, 125AA i sl.)

P-2 (kartirane jedinice 5, 14, 15, 16) – klasa umjereno pogodnih tala

Kod tala kartirane jedinice 5 pripremu terena valja obaviti na način da se površinski sloj rendzine ne miješa sa slojevima lapora što se može postići prethodnim riperovanjem i naknadnim plitkim oranjem.

Ograničavajući čimbenik klase umjereno ograničeno pogodnih tala nerijetko su izrazito strme padine, pa se rigolanje može obaviti „u trake“ okomito na pad terena ili izvedbom terasa. Ovo potonje pak značajno povećava investicijske troškove podizanja vinograda i za posljedicu ima manji broj trsova po jedinici površine. Na umjereno strmim padinama redovi se mogu postaviti paralelno sa padom terena, uz zatravljivanje kao mjeru obrane od erozije. S obzirom na nagib terena, posebnu pozornost treba obratiti na moguća klizišta te ih po potrebi sanirati.

S obzirom na srednju do bogatu koncentraciju vapna, odnosno fiziološki aktivnog vapna kod tala kartirane jedinice 5, preporučuju se podloge '*Chaselas*' x *V. Berlandieri* 41B i '*C.Sauvignon*' x *V. Berlandieri* 333 E.M. Za rahla i prozračna tla, a tamo gdje se u gornjim slojevima pojavljuju lomljivi vapnenci, podloga *V. Berlandieri* x *V. Rupestris* 140 Ru i to samo u kombinaciji s vrlo ranim sortama i na izrazito južnim položajima zbog rane dobi dozrijevanja.

Na kiselim tlima ove klasne podobnosti (kartirane jedinice 14, 15 i 16) preporučuju se podloge iz skupine *V. Berlandieri* x *V. Riparia*.

Kod kartiranih jedinica tala 14, 15 i 16 jaka kiselost je dominantan ograničavajući čimbenik. Kako bi se ovaj problem otklonio, preporučuje se kalcizacija tla u sklopu pripreme terena za sadnju. U tom slučaju, kartirane jedinice tala 15 i 16 imaju potencijalnu pogodnost P-1, klase pogodnih tala. Kod kartirane jedinice 14 češća je pojava plitkih tala što je limitirajući čimbenik za potencijalno svrstavanje ove jedinice u klasu P-1.

P-3 (kartirane jedinice 3, 4, 12, 13, 17 i 18) - klasa ograničeno pogodnih tala

Pripremu terena na kartiranim jedinicama 3 i 4 valja obaviti ne miješajući horizonte zbog česte pojave karbonata i vapnenaca u dubljim slojevima tla. Nasuprot tome, na jedinicama 17 i 18 nužno je primijeniti duboku obradu tla zbog učestale pojave stagnirajućih oborinskih voda. Naime, ove potonje jedinice zauzimaju platoe i brežuljkaste zaravni gdje je moguć uzgoj vinove loze uz ograničavajuće pedoklimatske čimbenike. Smjer redova na zaravnima ovisit će o morfologiji proizvodne parcele, a u pravilu se preporuča sjever-jug zbog boljeg osvjetljenja.

Na kartiranim jedinicama 3 i 4, preporučuju se podloge 41B i 333 EM, a na jedinicama 17 i 18 iz skupine *V. Berlandieri* x *V. Riparia* SO4, 5C i 125AA.

Kod kartiranih jedinica 12 i 13 limitirajući faktor čine mjestimično izrazito strme padine, te je također potrebno provesti odgovarajuću pripremu terena terasiranjem ili riperovanjem okomito na pad terena (bez miješanja horizonata tla), uz agrotehničku mjeru zatravljanja vinograda.

Kod kartiranih jedinica 17 i 18 jaka kiselost tla može biti ograničavajući čimbenik, no ukoliko se prilikom pripreme terena primijeni kalcizacija kako bi se korigirao pH tla, ove kartirane jedinice imaju potencijal za klasu pogodnosti P-2.

Za sve ovdje navedene kartografske jedinice tala, bez obzira na njihovu podobnost preporučuje se sljedeće:

Sortiment bi trebale činiti pretežito bijele vinske sorte I., II. i III. dobi dozrijevanja, dok sorte IV. dobi dozrijevanja i crne sorte dolaze u obzir samo na izrazito povoljnim vinogradarskim položajima južne i zapadne ekspozicije. Za proizvodnju stolnog grožđa nema pogodnih tala uglavnom zbog nepovoljne konfiguracije terena za plantažnu proizvodnju, no mogu se preporučiti za sadnju za vlastitu potrošnju i lokalno tržište.

Razmaci sadnje trebaju biti sukladni smjeru proizvodnje, gabaritima traktora i priključnih strojeva, te stanja tla u vinogradu, imajući u vidu ponajprije nagib terena i mogućnost proklizavanja strojeva. Općenito, mogu se preporučiti razmaci sadnje od 200 – 220 x 80 – 110 cm. Sustave uzgoja valja prilagoditi pedoklimatskim uvjetima i sortimentu, no općenito mogu se preporučiti uzgojni oblici mješovitog reza uz prikladnu armaturu.

Sustav održavanja tla u osnovi treba činiti zatravljanje svakog ili svakog drugog reda i malčiranje, uz povremeno prorahljivanje tla i obnovu zelenog pokrova;

Uz redovitu kontrolu plodnosti tla, treba adekvatno prihranjivati i gnojiti vinograd.

Ovdje navedene temeljne postavke vinogradarske proizvodnje mogu osigurati uspješan budući uzgoj vinove loze na ovom prostoru a što će doprinijeti daljnjem razvoju vinogradarske proizvodnje.

4.6.2.4.3. Preporuke za razvoj vinogradarstva – unutar GUP-a

Unutar GUP-a grada Zagreba nalazi se 6.431,9 ha poljoprivrednog zemljišta, od čega 1.325,8 ha (22,1 %) čini P2 klasa umjereno pogodnih tala, dok 1.502,7 ha (23,4 %) čini P3 klasa ograničeno pogodnih tala. S obzirom na evidentirani ukupni potencijal koji nije zanemariv, preporučuje se jasno definiranje poljoprivrednog zemljišta unutar GUP-a za trajne nasade (u koje spada i vinova loza) s rokom upotrebe. Ključno je osigurati zaštitu od prenamjene zemljišta, odnosno definirati minimalni rok upotrebe od 30 ili više godina, u skladu s rentabilnim biološkim ciklusom vinove loze. Tek tada moguće je provesti sustavno planiranje razvoja vinogradarstva unutar GUP-a Grada Zagreba.

Konačno, razvoj vinogradarstva Grada Zagreba zasigurno može doprinijeti očuvanju krajobraza i bioraznolikosti, ali i jačanju lokalnog gospodarstva, turizma i povećanju kvalitete života građana.

4.6.3. Prioritetni poljoprivredno-gospodarski programi - regije za poljoprivrednu proizvodnju

Na temelju rezultata procjene pogodnosti kartiranih jedinica tla za pojedine namjene u poljoprivredi, preporučeni su prioritetni poljoprivredno gospodarski programi, i to na način da su za pojedine kartirane jedinice tla kao dominantni preporučeni oni poljoprivredno gospodarski programi za koje je utvrđena viša klasa pogodnosti. Temeljem ranije utvrđenih značajki sistematskih i kartiranih jedinica tla i utvrđenih ograničenja za njihovim intenzivnim korištenjem, odnosno sukladno zahtjevima intenzivne poljoprivredne proizvodnje za dotični tip preporučenih poljoprivredno gospodarskih programa, predložene su i potrebne mjere popravke tla. Napominjemo da se bez provedbe predloženih mjera popravke tala neće u potpunosti moći postići oni efekti koji se očekuju u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Rezultati preporučenih poljoprivredno-gospodarskih programa za pojedine kartirane jedinice tla prikazani su u tablici 4.6.28.

Na temelju rezultata prikazanih u navedenoj tablici, izrađena je karta s preporučenim poljoprivredno gospodarskim programima ili regijama za poljoprivrednu proizvodnju, a koja se prikazuje na slici 4.6.25. Naime, ukupno je zasebno izdvojeno i prikazano na navedenoj karti 13 preporučenih poljoprivredno-gospodarskih programa, odnosno regija za poljoprivrednu proizvodnju.

Ovdje posebno napominjemo da se na područjima s pojedinim poljoprivredno-gospodarskim programima preporuča razvijati samo one djelatnosti koje su navedene u sklopu pojedinog programa. O ovome treba naročito voditi računa prilikom planiranja kako ukupnog razvoja poljoprivrede, tako i prilikom stvaranja koncepcija u sklopu vođenja agrarne politike i namjenskog kreditiranja poljoprivrednih obiteljskih gospodarstva (poticajnih sredstava i dr.), a što je danas od velike važnosti.

Tablica 4.6.28. Prioritetni poljoprivredno gospodarski programi za poljoprivredno zemljište i preporučene mjere popravke tla

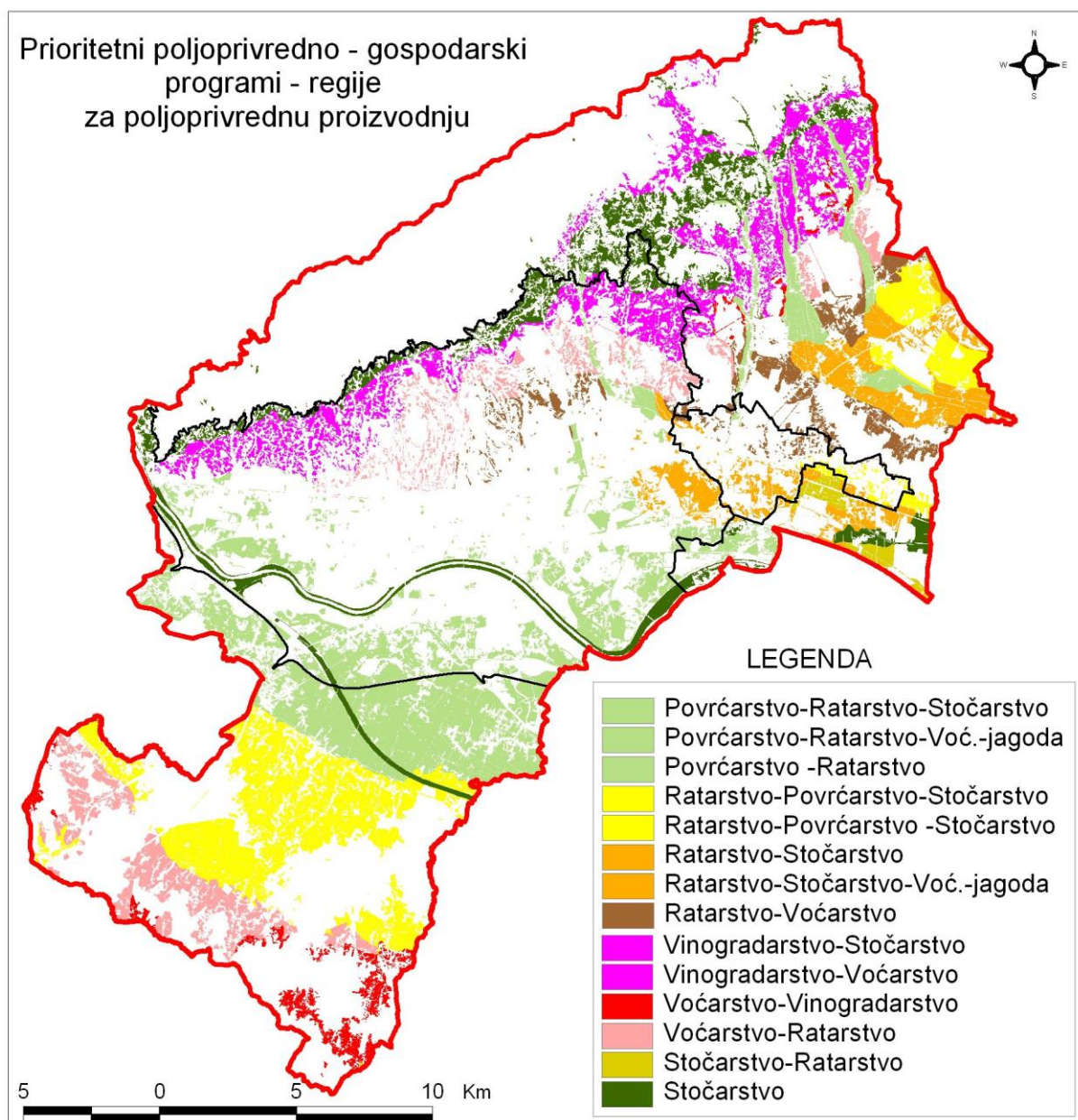
Kartografska jedinica tla			Preporučeni poljoprivredno gospodarski programi- poljoprivredne regije*		Potrebne mjere popravke tla za preporučene tipove programa				
Broj	Naziv i sastav sistematskih jedinica	Zastu- -plje- nost %	Poljoprivredna regija	Dopunski program	Potrebe za kalcifikacijom	Potrebne mjere gnojidbe tla	Potrebne mjere dopunske obrada tla	Potrebne mjere za odvodnjom	Potrebne mjere za zaštitu od erozije i bujica
DOMINANTNO TERESTRIČKA TLA									
1	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno neoglejeno	60	Površarstvo	Voć.-jagoda	nije potrebno	mineralna i organska gnojidba	nema potrebe	nema potrebe/ osnovna odvodnja	nema potrebe
	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	Ratarstvo Stočarstvo						
2	Aluvijalno-koluvijalno karbonatno oglejeno	40	Površarstvo	Voć.-jagoda	nije potrebno	mineralna i organska gnojidba	nema potrebe	osnovna odvodnja	nema potrebe
	Koluvij karbonatni oglejeni	35	Ratarstvo						
	Hipoglej mineralni karbonatni	25	Stočarstvo						
3	Rendzina na mekim vapnencima, karbonatna	100	Stočarstvo	-	nije potrebno	uobičajena gnojidba	nema potrebe	nema potrebe	srednji intenzitet
4	Rendzina na laporu karbonatna	50	Stočarstvo	-	nije potrebno	-	nema potrebe	nema potrebe	srednji intenzitet
	Rendzina na laporu koluvijalna	20							
	Rendzina na mekim vapnencima	20							
	Regosol na laporu	10							
5	Rendzina na laporu koluvijalna	30	Vinogradarstvo	Voćarstvo	nije potrebno	mineralna i organska gnojidba	nema potrebe	nema potrebe	visoki intenzitet
	Rendzina na laporu karbonatna i izlužena	20	Stočarstvo						
	Rigolana tla vinograda (od rendzine)	20							
	Regosol na laporu	20							
	Smonica karbonatna na laporu	10							
6	Rendzina na aluvijalnom nanosu	50	Površarstvo	Voć.-jagoda	nije potrebno	uobičajena gnojidba NPK	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe
	Aluvijalno livadno, nekarbonatno i karbonatno	30	Ratarstvo	Stočarstvo					
	Hipoglej mineralni nekarbonatni	20							
7	Rendzina na aluvijalnom nanosu	60	Površarstvo	Voć.-jagoda	nije potrebno	uobičajena	nema	nema	nema potrebe

	Hipoglej mineralni nekarbonatni Aluvijalno livadno, karbonatno	20 20	Ratarstvo	Stočarstvo		gnojdba NPK	potrebe	potrebe	
8	Distrično smeđe na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima	100	Stočarstvo	Voćarstvo	umjerene doze	uobičajena s povećanim dozama dušika	nema potrebe	nema potrebe	srednji intenzitet
9	Distrično smeđe na pješčenjacima, kvarcnom konglomeratu i škriljcima Lesivirano tipično na škriljcima i pješčenicima	85 15	Stočarstvo	-	umjerene doze	-	nema potrebe	nema potrebe	srednji intenzitet
10	Eutrično smeđe na laporu tipično Rendzina na laporu Rendzina na mekim vapnencima	50 30 20	Vinogradarstvo Voćarstvo	Stočarstvo	nije potrebno	mineralna i organska gnojdba	nema potrebe	nema potrebe	srednji intenzitet
11	Eutrično smeđe na holocenskim nanosima Rendzina na holocenskim nanosima Koluvij karbonatni neoglejeni	60 30 10	Površarstvo Ratarstvo	Voć.-jagoda	fakultativno	mineralna i organska gnojdba	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe
12	Lesivirano tipično na vapnencu i dolomitu Lesivirano akrično na vapnencu Rendzina na dolomitu Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu tipično	40 20 20 20	Stočarstvo	Voćarstvo Vinogradarst vo	visoke doze	uobičajena gnojdba s povećanim dozama dušika	nema potrebe	nema potrebe	visoki intenzitet
13	Lesivirano tipično i akrično na vapnencima Smonica nekarbonatna na laporu i mekim vapnencima Rendzina na mekim vapnencima Eutrično smeđe na laporu vertično	40 20 20 20	Stočarstvo	Voćarstvo Vinogradarst vo	visoke doze	uobičajena gnojdba s povećanim dozama dušika	nema potrebe	nema potrebe	visoki intenzitet
14	Lesivirano tipično na laporu Smeđe tlo na vapnencu Distrično smeđe na ilovinama i glinama Rendzina na laporu	50 20 20 10	Voćarstvo Vinogradarstvo	Stočarstvo	umjerene doze	uobičajena gnojdba s pojačanim dozama N	nema potrebe	nema potrebe	srednji intenzitet
15	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline	70 30	Voćarstvo Vinogradarstvo	Ratarstvo Površarstvo	visoke doze	uobičajena gnojdba s pojačanim dozama N	podrivanje	nema potrebe	srednji intenzitet
16	Lesivirano tipično na ilovinama s podlogom	60	Voćarstvo	Ratarstvo	visoke	uobičajena	podrivanje	nema	srednji

	gline Lesivirano akrično na ilovinama s podlogom gline Pseudoglej obronačni	20 20	Vinogradarstvo		doze	gnojidba s pojačanim dozama N		potrebe	intenzitet
DOMINANTNO SEMITERESTRIČKA TLA									
17	Pseudoglej obronačni duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Distrično smeđe pseudoglejno	40 30 30	Voćarstvo Ratarstvo	Vinogradarstvo	umjerene do visoke doze	mineralna i organska gnojidba	podrivanje	nema potrebe	srednji intenzitet
18	Pseudoglej obronačni srednje duboki	100	Voćarstvo Ratarstvo	Vinogradarstvo Stočarstvo	umjerene do visoke doze	mineralna i organska gnojidba	podrivanje	nema potrebe	srednji intenzitet
19	Pseudoglej obronačni srednje duboki Pseudoglej na zaravni srednje duboki	60 40	Ratarstvo Voćarstvo	Stočarstvo Površarstvo	umjerene do visoke doze	mineralna i organska gnojidba	podrivanje	kombini- rana odvodnja	srednji intenzitet
20	Pseudoglej na zaravni srednje duboki	100	Ratarstvo Površarstvo Stočarstvo	Voć.-jagoda	umjerene do visoke doze	mineralna i organska gnojidba	podrivanje	kombini- rana odvodnja	nema potrebe
21	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej obronačni srednje duboki Amfiglej mineralni nekarbonatni	50 30 20	Ratarstvo Površarstvo Stočarstvo	Voć.-jagoda	umjerene do visoke doze	mineralna i organska gnojidba	podrivanje	kombini- rana odvodnja	nema potrebe
22	Pseudoglej na zaravni srednje duboki Pseudoglej - glej	70 30	Ratarstvo Površarstvo Stočarstvo	Voć.-jagoda	umjerene do visoke doze	mineralna i organska gnojidba	podrivanje	kombini- rana odvodnja	nema potrebe
DOMINANTNO HIDROMORFNA TLA									
23	Aluvijalno livadno, karbonatno Rendzine na aluviju Aluvijalno karbonatno neoglejeno	50 30 20	Površarstvo Ratarstvo Voć.-jagoda	Stočarstvo	nije potrebna	mineralna i organska gnojidba	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe
24	Aluvijalno livadno, karbonatno Aluvijalno karbonatno oglejeno Aluvijalno karbonatno neoglejeno	60 20 20	Površarstvo Ratarstvo Voć.-jagoda	Stočarstvo	nije potrebna	mineralna i organska gnojidba	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe
25	Aluvijalno karbonatno neoglejeno Aluvijalno karbonatno oglejeno	60 40	Površarstvo Ratarstvo	Stočarstvo	nije potrebna	uobičajena s pojačanom	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe

			Voć.-jagoda			dozom N			
26	Hipoglej mineralni karbonatni Aluvijalno livadno, nekarbonatno Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Pseudoglej na zaravni	50 20 20 10	Ratarstvo Stočarstvo Voć.-jagoda	Površarstvo	nije potrebno	uobičajena gnojidba NPK	nema potrebe	detaljna odvodnja	nema potrebe
27	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni karbonatni	65 35	Ratarstvo Stočarstvo	Površarstvo Voć.-jagoda	nije potrebno	uobičajena gnojidba NPK	nema potrebe	detaljna odvodnja	nema potrebe
28	Hipoglej mineralni karbonatni Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični Aluvijalno livadno, nekarbonatno	50 30 20	Ratarstvo Stočarstvo	Površarstvo	nije potrebno	uobičajena gnojidba NPK	nema potrebe	detaljna odvodnja	nema potrebe
29	Amfiglej mineralni karbonatni Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	Stočarstvo Ratarstvo	-	nije potrebno	uobičajena gnojidba s NPK	nema potrebe	osnovna odvodnja	nema potrebe
30	Amfiglej karbonatni, vertični Hipoglej mineralni karbonatni	60 40	Stočarstvo	-	potrebne niske doze	uobičajena s pojačanim dozama dušika	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe
31	Amfiglej nekarbonatni, vertični Hipoglej mineralni nekarbonatni Pseudoglej-glej	50 30 20	Stočarstvo	-	potrebne niske doze	uobičajena s pojačanim dozama dušika	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe
32	Amfiglej mineralni nekarbonatni, vertični	100	Stočarstvo	-	potrebne niske doze	uobičajena s pojačanim dozama dušika	nema potrebe	nema potrebe	nema potrebe

*Voćarstvo se odnosi na sve vrste osim na jagodu koja je navedena zasebno



Slika 4.6.25. Preporučeni prioritetni poljoprivredno gospodarski programi

U tablici 4.6.29. prikazana je površina poljoprivredno gospodarskih programa iz čega je vidljivo da najveću površinu zauzima program Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo, koji zauzima oko 18,2 % poljoprivrednih površina. Po zastupljenosti zatim slijedi program Povrćarstvo-Ratarstvo-Voćarstvo-jagoda, koji obuhvaća 17,5 % poljoprivrednog zemljišta. Potom slijedi program Stočarstvo, koji zauzima 11,8 % poljoprivrednog zemljišta, te program Vinogradarstvo-Stočarstvo koji zauzima 11,5 %. Ostali programi pojedinačno zauzimaju površinu manju od 10%.

Tablica 4.6.29. Površina poljoprivredno gospodarskih programa – regija
za poljoprivrednu proizvodnju

Preporučeni poljoprivredno gospodarski programi	Površina	
	ha	%
Povrćarstvo-Ratarstvo-Stočarstvo	1.014,9	4,7
Povrćarstvo-Ratarstvo-Voćarstvo-jagoda	3.755,9	17,5
Povrćarstvo -Ratarstvo	1.676,1	7,8
Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo	3.908,6	18,2
Ratarstvo-Stočarstvo	1.772,9	8,3
Ratarstvo-Stočarstvo-Voćarstvo-jagoda	131,5	0,6
Ratarstvo-Voćarstvo	1.066,3	5,0
Stočarstvo	2.524,3	11,8
Stočarstvo-Ratarstvo	253,5	1,2
Vinogradarstvo-Stočarstvo	2.468,8	11,5
Vinogradarstvo-Voćarstvo	440,1	2,0
Voćarstvo-Ratarstvo	1.828,4	8,5
Voćarstvo-Vinogradarstvo	632,2	2,9
Ukupno	21.473,5	100,0

Uvažavajući pojedine djelatnosti unutar pojedinih poljoprivredno gospodarskih programa, izvršena je inventarizacija ukupnih površina pogodnih za razvoj pojedine grane poljoprivredne proizvodnje s različitim stupnjem pogodnosti, tablica 4.6.30. Napominjemo da je u slučaju kada je ista površina namijenjena za više djelatnosti, ta površina pripisana prvo navedenoj djelatnosti. Cilj je ukazati na površinu pogodnu za razvoj pojedine djelatnosti zasebno.

Tablica 4.6.30. Površina pogodna za razvoj pojedine grane poljoprivredne proizvodnje
utvrđena na temelju prioriternih poljoprivredno-gospodarskih programa

Naziv djelatnosti poljoprivredne proizvodnje	Površina	
	ha	%
Povrćarstvo	6.446,8	30,0
Ratarstvo	6.879,3	32,0
Stočarstvo	2.777,8	12,9
Vinogradarstvo	2.908,9	13,6
Voćarstvo	2.460,6	11,5
Ukupno	21.473,5	100,0

Na temelju navedenog može se utvrditi da od ukupne površine poljoprivrednog zemljišta 30,0 % čine prostori pogodni za razvoj povrćarstva. Na isti način 32,0 % poljoprivrednog zemljišta je pogodno za ratarstvo. Za stočarstvo je pogodno 12,9 % poljoprivrednog zemljišta. Slična površina odnosi se i na vinogradarstvo (13,6 %) i voćarstvo (11,5 %).

4.7. KONTROLA PLODNOSTI I PREPORUKE NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA NA KATASTARSKIM ČESTICAMA U DRŽAVNOM VLASNIŠTVU

Poljoprivredno zemljište predstavlja ključni resurs za proizvodnju hrane, očuvanje ekosustava i gospodarski razvoj. Njegovo održivo upravljanje od iznimne je važnosti za očuvanje produktivnosti tla, zaštitu okoliša i zdravlje ljudi. Na području Republike Hrvatske, raspolaganje poljoprivrednim zemljištem regulirano je zakonskim aktima, uključujući Zakon o poljoprivrednom zemljištu i pripadajuće pravilnike. Grad Zagreb, kao jedinica lokalne samouprave, ima važnu ulogu u upravljanju poljoprivrednim zemljištem, uključujući davanje čestica u zakup. Poljoprivredno zemljište na području Grada Zagreba predstavlja značajan prirodni resurs koji ima ključnu ulogu u gospodarskom razvoju i očuvanju ekosustava. Prema dostupnim podacima, poljoprivredne površine zauzimaju značajan dio teritorija Grada Zagreba, s raznolikim načinima korištenja, od ratarstva i povrćarstva do voćarstva i vinogradarstva. Prema podacima iz Statističkog ljetopisa grada Zagreba za 2024. godinu, u sustavu ARKOD je u 2023. godini bilo upisano ukupno 7.518 ha poljoprivrednih površina pri čemu su dominantne bile oranice (5.302 ha) i livade (1.672 ha). Raznolikost korištenja zemljišta odražava se i u agroekološkim uvjetima te varijabilnosti kemijskih i fizikalnih svojstava tala unutar administrativnog područja Grada Zagreba. U okviru ovog projekta, provedeno je uzorkovanje tla na katastarskim česticama predviđenima za davanje u zakup, s ciljem procjene njihove agroekološke pogodnosti i definiranja preporučenih načina korištenja. Analize su obuhvatile ključne pokazatelje plodnosti tla, uključujući reakciju tla (pH), sadržaj humusa, fosfora i kalija, karbonatni status, teksturu i sadržaj skeleta. Dodatno, za trajne nasade određen je i ukupni dušik. Rezultati dobivenih analiza interpretirani su prema važećim smjernicama i Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu praćenja poljoprivrednog zemljišta (NN 104/2022). Cilj ovoga poglavlja je pružiti na temelju provedenih uzorkovanja i ispitivanja tla utemeljenu osnovu za preporuku prioriternih gospodarskih programa i najprikladniji oblik korištenja zemljišta u skladu s agroekološkim potencijalom uzorkovanih predmetnih katastarskih čestica, a u svrhu poticanja održive poljoprivredne proizvodnje i racionalnog korištenja resursa Grada Zagreba.

U sklopu ovog projekta, uzorkovanje tla provedeno je na katastarskim česticama koje se planiraju dati u zakup. Analiza tla obuhvatila je ključne parametre plodnosti, uključujući reakciju tla (pH), sadržaj humusa, fiziološki aktivnih hranjiva (P_2O_5 i K_2O), hidrolitsku kiselost, sadržaj karbonata i skeleta, te ukupni dušik kod trajnih nasada. Ovo izvješće izrađeno je u skladu s Pravilnika o izmjenama i dopunama pravilnika o načinu praćenja poljoprivrednog zemljišta (NN 104/2022).

4.7.1. Općina Adamovec

U obuhvatu općine Adamovec uzorkovana je jedna katastarska čestica površine 1050 m². Čestica je evidentirana kao pašnjak, međutim trenutno je zarasla u visoko drvenasto raslinje, a na čestici je odložena i određena količina otpada (Slika 4.7.1.). Do dubine od 30 cm tlo je alkalne reakcije, slabo karbonatno, dosta humozno te vrlo bogato fosforom i bogato kalijem. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla nalazi se u tablici 4.7.1.



Slika 4.7.1. Adamovec k.č. 2182

Tablica 4.7.1. Općina Adamovec

Broj katastarske čestice	2182
Površina katastarske čestice (m ²)	1.050
Evidentirani način korištenja	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, šikara
Datum uzorkovanja	28.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno
Hy (cmol+)/kg)	/
Humoznost	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo bogato
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato
Skelet (%)	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo- Ratarstvo- Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato povrće, mahunarke, kupus*

*Zbog divljeg deponija preporučuje se učiniti detaljniju kemijsku analizu tla, zbog opasnosti od onečišćenja

4.7.2. Općina Blaguša

U obuhvatu općine Blaguša tlo je uzorkovano na dvije katastarske čestice, k.č. 1079/2 evidentirane kao vinograd površine 122 m² gdje je tlo uzorkovano s dvije dubine te k.č. 771 površine 151 m² evidentirane kao pašnjak (Slika 4.7.2.). Uvidom u stvarno stanje na terenu, k.č. 1079/2 je obrasla u gusto raslinje, kao i k.č. 771 unutar koje se nalazi i poljski put. Svi uzorci tla su alkalne reakcije te srednje karbonatni. Humoznost se kreće u rasponu od slabo humoznog (k.č. 1079/2 na dubini 30-60 cm) do jako humoznog (k.č. 771). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla nalazi se u tablici 4.7.2.



Slika 4.7.2. Blaguša (A) k.č. 771; (B) k.č. 1079/2

Tablica 4.7.2. Općina Blaguša

Broj katastarske čestice	1079/2		771
Površina katastarske čestice (m ²)	122		151
Evidentirani način korištenja	Vinograd		Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, šikara		Cesta, šikara
Datum uzorkovanja	28.10.2024.		28.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	30 – 60 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Slabo humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Vrlo slabo	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo bogato	Bogato	Dobro
Sadržaj ukupnog N (% s.t.)	Vrlo bogato	Dobro	
Skelet (%)	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Vinogradarstvo-Voćarstvo		Vinogradarstvo-Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	*Vinograd		*Vinograd

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti kulturotehničke melioracije, nakon čega odmor parcele najmanje tri godine prije podizanja nasada

4.7.3. Općina Blato

Unutar općine Blato tlo je uzorkovano na četiri katastarske čestice, od koji su dvije spojene u jedan kompozitni uzorak. Površine se kreću u rasponu od 357 do 5.967 m². Uzorkovane čestice uglavnom su zapuštene i zarasle te se na njima ne odvija poljoprivredna proizvodnja (Slika 4.7.3.), izuzev čestice k.č. 2648 na kojoj se nalazi livada. Provedenim kemijskim analizama utvrđeno je da su čestice neutralne do alkalne reakcije, slabo do srednje karbonatno, bogate humusom te ilovaste do praškasto ilovaste teksture. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla nalazi se u tablici 4.7.3.



Slika 4.7.3. Blato (A) k.č. 81; (B) k.č. 2196

Tablica 4.7.3. Općina Blato

Broj katastarske čestice	2196; 2199	2648	81
Površina katastarske čestice (m ²)	1.204; 5.967	357	2.767
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Vodena površina, zaraslo	Livada, košeno	Zaraslo, drveće
Datum uzorkovanja	2.12.2024.	2.12.2024.	2.12.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Neutralna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Dobro	Dobro
Skelet (%)	/	/	/
Teksturna oznaka	Ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, jagoda, kukuruz, strne žitarice, uljana repica, soja	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, jagoda	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, jagoda, kukuruz, strne žitarice, uljana repica, soja

4.7.4. Općina Brezovica

U obuhvatu općine Brezovica tlo je uzorkovano s 21 katastarske čestice, i to ukupno 21 uzorak tla. Površine uzorkovanih parcela kretale su se u rasponu od 1.140 m² do čestice površine više od 34 ha. Ukupna površina koja je uzorkovana iznosila je gotovo 109 ha. Prema zatečenom načinu korištenja dominiraju oranice i livade uz nešto zapuštenog zemljišta (Slika 4.7.4.). Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazana su u tablicama 4.7.4. – 4.7.7. Prema kemijskoj analizi, tla su uglavnom kisela (uz nekoliko iznimki neutralnih tala), nekarbonatna, srednje do jako humozna i praškasto ilovaste teksture.



Slika 4.7.4. Brezovica (A) k.č. 840/33 ; (B) k.č. 821/28; (C) k.č. 234/2 ; (D) k.č. 1146; k.č. 230/1

Tablica 4.7.4. Općina Brezovica (1)

Broj katastarske čestice	840/33; 840/34	840/35; 840/36	840/43	840/53; 840/54; 840/55	840/56; 840/57; 840/58	881/28
Površina katastarske čestice (m ²)	30.000; 30.000	30.000; 30.000	10.000	30.000; 25.000; 21.987	20.000; 10.000; 10.000	8.304
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Livada, košeno	Livada, košeno	Livada, nekošeno	Kukuruzište	Kukuruzište, oranica	Oranica
Datum uzorkovanja	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Kisela	Jako kisela	Kisela	Kisela	Kisela	Slabo kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija korisna, nije neophodna	/
Humoznost	Srednje humozno	Srednje humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Srednje humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo	Bogato
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro	Dobro	Slabo	Dobro	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	*Povrće strne žitarice (zob, raž)	*Povrće strne žitarice (zob, raž)	*Povrće strne žitarice (zob, raž)	strne žitarice (zob, raž)	strne žitarice (zob, raž)	Kukuruz, strne žitarice

*samo nakon kemijskih melioracija - kalcizacija

Tablica 4.7.5. Općina Brezovica (2)

Broj katastarske čestice	4051/1	1148	241/2		230/1		
Površina katastarske čestice (m ²)	3.589	1.140	118.528		254.533		
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica		Oranica		
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, drveće	Livada, nekošeno, nasad oraha	Oranica		Livada, košeno		
Datum uzorkovanja	17.12.2024.	26.-11.2024.	17.12.2024.		17.12.2024.		
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm		0 – 30 cm		
Reakcija tla	Jako kisela	Slabo kisela	Neutralna	Slabo kisela	Kisela	Slabo kisela	Kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	/	/	/	kalcizacija korisna, nije neophodna	/	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Dobro	Vrlo bogato	Vrlo bogato	Vrlo slabo	Vrlo bogato	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro	Vrlo bogato	Dobro	Dobro	Bogato	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Povrčarstvo -Stočarstvo	Povrčarstvo - Ratarstvo	Povrčarstvo -Ratarstvo	Povrčarstvo -Ratarstvo	Povrčarstvo - Ratarstvo	Povrčarstvo - Ratarstvo	Povrčarstvo -Ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Stočarstvo	Povrće, kukuruz, strne žitarice,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,

		soja	povrće, kukuruz, strne žitarice, soja,	povrće, kukuruz, strne žitarice, soja,	kukuruz, strne žitarice	povrće, kukuruz, strne žitarice, soja	kukuruz, strne žitarice
--	--	------	--	--	----------------------------	--	----------------------------

Tablica 4.7.6. Općina Brezovica (3)

Broj katastarske čestice	230/2	1104	1107			
Površina katastarske čestice (m ²)	22.743	6.750	343.435			
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica			
Zatečeni način korištenja	Oranica, zapušteno	Livada, košeno	Livada/šikara, zapušteno			
Datum uzorkovanja	17.12.2024.	17.12.2024.	17.12.2024.			
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm			
Reakcija tla	Neutralna	Neutralna	Neutralna	Slabo kisela	Kisela	Slabo kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	kalcizacija korisna, nije neophodna	kalcizacija korisna, nije neophodna
Humoznost	Dosta humozno	Jako humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo bogato	Vrlo bogato	Slabo	Bogato	Slabo	Dobro
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo bogato	Vrlo bogato	Bogato	Dobro	Dobro	Bogato
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, povrće,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, povrće,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,	Proizvodnja u zaštićenim prostorima,

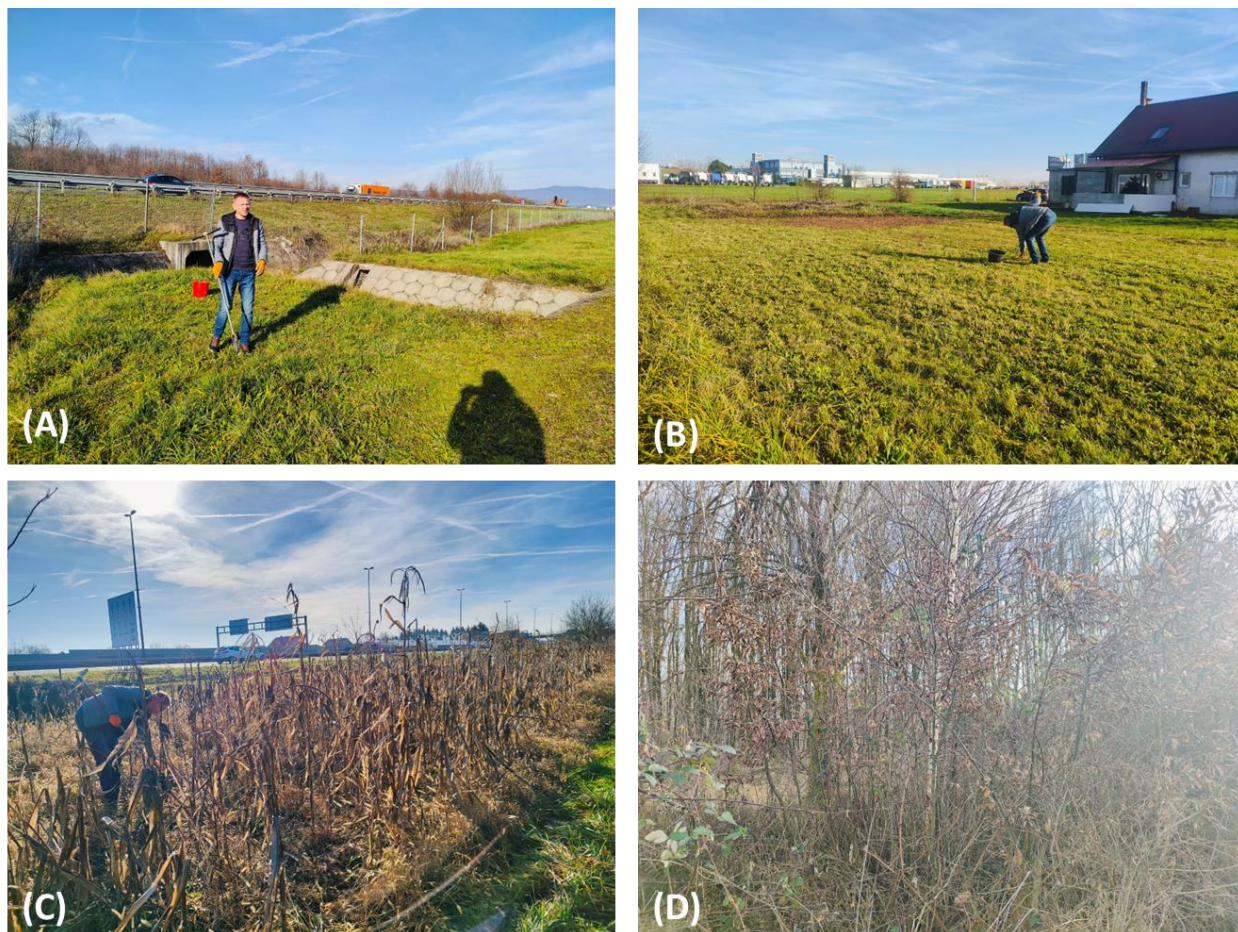
	povrće, jagode	jagode	jagode	povrće, kukuruz, strne žitarice, soja	kukuruz, strne žitarice	povrće, kukuruz, strne žitarice, soja
--	-------------------	--------	--------	---	----------------------------	---

Tablica 4.7.7. Općina Brezovica (4)

Broj katastarske čestice	234/2	1146
Površina katastarske čestice (m ²)	62.980	20.755
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Nasad jagoda, zapušteno	Livada, košeno
Datum uzorkovanja	17.12.2024.	17.12.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna	Slabo kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/
Hy (cmol+)/kg)	/	/
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo bogato	Vrlo bogato
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo bogato	Bogato
Skelet (%)	skeletoidna tla	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo - Ratarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, povrće, jagode	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, povrće, kukuruz, strne žitarice, soja

4.7.5. Općina Demerje

U obuhvatu općine Demerje tlo je uzorkovano s 12 katastarskih čestica ukupne površine 2,03 ha pri čemu je najmanja čestica imala 134 m², a najveća 14.817 m². Prema trenutnom načinu korištenja uglavnom su to livade, oranice i šume/zapuštene zemljište te jedno dječje/nogometno igralište (Slika 4.7.5.). Svi uzorci su praškasto ilovaste teksture, kiseli do jako kiseli (potrebna kalcizacija) uz iznimku neutralnih uzoraka s česticom 1290/1 i dio 2794. Uzorak s čestice 1290/1 bio je i jedini uzorak u kojem su utvrđeni karbonati te visok udio skeleta. Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazana su u tablicama 4.7.8 i 4.7.9.



Slika 4.7.5. Demerje (A) k.č. 2794; (B) k.č. 99/2, 104/2, 105/2, 107/2; (C) k.č. 85/2; k.č. 2795, 1171

Tablica 4.7.8. Općina Demerje (1)

Broj katastarske čestice	1171	1257	1290/1	dio 2794	2795
Površina katastarske čestice (m ²)	293	1.148	14.817	217	552
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Šuma	Livada, košeno	Livada, igralište	Zeleni pojas uz kanal	Šuma
Datum uzorkovanja	19.12.2024.	19.12.2024	19.12.2024	19.12.2024	19.12.2024
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Neutralna	Neutralna	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	Slabo karobonatno	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	/	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)
Humoznost	Vrlo jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Vrlo jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Vrlo slabo	Dobro	Slabo	Dobro
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Slabo	Dobro	Slabo	Dobro
Skelet (%)	/	/	skeletoidna tla		
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak

Tablica 4.7.9. Općina Demerje (2)

Broj katastarske čestice	92/2; 93/2	99/2; 104/2; 105/2; 107/2	85/2
Površina katastarske čestice (m ²)	362; 950	902; 277; 197; 134	458
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, šikara/drveće	Livada, košeno	Kukuruz, neovršeno
Datum uzorkovanja	19.12.2024.	19.12.2024.	19.12.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Slabo kisela	Slabo kisela	Slabo kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Dobro	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro	Slabo
Skelet (%)	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda	Povrćarstvo-Ratarstvo- Voć.-jagoda	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače

Napomena: parcele usitnjene, jedna uz drugu, prijedlog komasacije

4.7.6. Općina Dragonožec

U obuhvatu općine Dragonožec uzorkovana je jedna katastarska čestica površine 3.455 m². Površina koja je evidentirana kao pašnjak koristi se kao betonirano nogometno igralište sa zelenim pojasom koji je i uzorkovan (Slika 4.7.6.). Prema provedenoj analizi tlo do dubine 30 cm je neutralne reakcije, nekarbonatno, dosta humozno i siromašno hranjivima (fosforom i kalijem). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.10.



Slika 4.7.6. Dragonožec k.č. 2431

Tablica 4.7.10. Općina Dragonožec

Broj katastarske čestice	2431
Površina katastarske čestice (m ²)	3.455
Evidentirani način korištenja	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Igralište
Datum uzorkovanja	6.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	/
Hy (cmol+)/kg)	/
Humoznost	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo
Skelet (%)	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Voćarstvo- Vinogradarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Jabuka, kruška, šljiva

4.7.7. Općina Đurđekovec

Unutar općine Đurđekovec tlo je uzorkovano s 8 katastarskih čestica ukupne površine 1,7 ha pri čemu je najmanja uzorkovana čestica imala 550 m², a najveća 6.919 m². Prema načinu korištenja sve čestice su više ili manje zapuštene, a variraju od blago zaraslih livada do potpuno zaraslih u šume (Slika 4.7.7.). Prema pH reakciji, sva tla su alkalna izuzev čestice 2022/3 koja je jako kisela i zahtijeva kalcizaciju. Uzorkovana tla, izuzev spomenute čestice 2022/3 su karbonatna, srednje do jako humozna, praškasto ilovaste do praškasto glinasto ilovaste teksture. Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazana su u tablicama 4.7.11. i 4.7.12.



Slika 4.7.7. Đurđekovec (A) k.č. 2022/3; (B) k.č. 2032; (C) k.č. 2022/2; (D) k.č. 2054; (E) k.č. 2071

Tablica 4.7.11. Općina Đurđekovec (1)

Broj katastarske čestice	2027	2032	2054	2071	2103
Površina katastarske čestice (m ²)	777	957	655	633	6.919
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Pašnjak/oranica	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Livada, zapušteno	Livada, nekošeno	Zapušteno, uz cestu	Livada, zapušteno, uz cestu	Livada, nekošeno, drveće
Datum uzorkovanja	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/
Humoznost	Jako humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Jako humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Slabo	Slabo	Slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Bogato	Bogato	Vrlo bogato	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Voćarstvo-Vinogradarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak	Vinograd	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	*Vinograd, livada, pašnjak

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije, nakon čega odmor parcele najmanje tri godine prije podizanja nasada

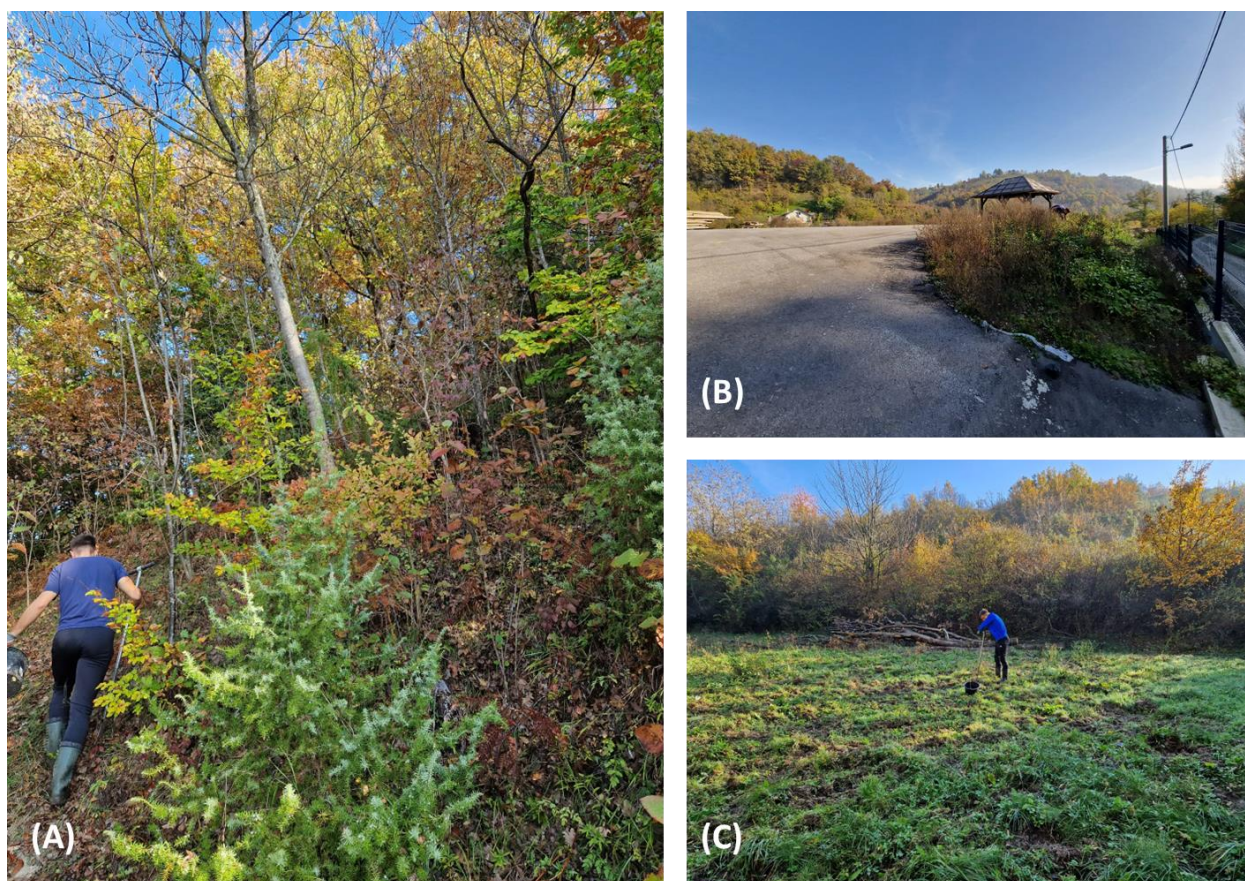
Tablica 4.7.12. Općina Đurđekovec (2)

Broj katastarske čestice	2385	2022/3	2022/2
Površina katastarske čestice (m ²)	2.108	4.546	550
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, drveće	Zaraslo, drveće	Zaraslo, šikara, potok
Datum uzorkovanja	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Jako kisela	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Jako karbonatno	/	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	kalcizacija neophodna (velike količine)	/
Humoznost	Jako humozno	Dosta humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Slabo	Dobro
Skelet (%)	Skeletno tlo	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Stočarstvo	Voćarstvo- Vinogradarstvo	Vinogradarstvo- Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak	*Jabuka, šljiva	Livada, pašnjak

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije, nakon čega odmor parcele najmanje tri godine prije podizanja nasada

4.7.8. Općina Goranec

Općinu Goranec, u kontekstu uzorkovanih čestica, karakteriziraju parcele relativno malih površina, od 180 m² do 3.284 m². Prema načinu korištenja radi se o uglavnom zaraslim, napuštenim parcelama na kojima se ne odvija proizvodnja. Na jednoj od čestica utvrđen je objekt i asfaltirana površina preko gotovo cijele čestice (k.č. 1265). Također, pojedine parcele kao što je dio 1336/1 su vrlo nepristupačne (Slika 4.7.8.). Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazana su u tablicama 4.7.13. – 4.7.16. Uzorkovana tla su neutralne do alkalne reakcije, srednje do jako karbonatna, te srednje do jako humozna. Sadržaj hranjiva varijabilan je između pojedinih čestica, kao i tekstura, a na tri čestice utvrđen je i visok udio skeleta.



Slika 4.7.8. Goranec (A) k.č. dio 1336/1 ; (B) k.č. 1265; (C) k.č. 39

Tablica 4.7.13. Općina Goranec (1)

Broj katastarske čestice	Dio 1336/1		39	41	42	59
Površina katastarske čestice (m ²)	590		932	3.284	982	68
Evidentirani način korištenja	Oranica/voćnjak/pašnjak		Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara, drveće		Livada, nekošeno	Zapušteno, šikara	Zapušteno, potok	Zapušteno, potok
Datum uzorkovanja	31.10.2024.		31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	30 – 60 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna	Neutralna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Jako karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/	/
Humoznost	Jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Jako humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Dobro	Dobro	Vrlo bogato	Dobro	Dobro
Sadržaj ukupnog N (% s.t.)	Vrlo bogato	Vrlo bogato	/	/	/	/
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Vinogradarstvo-Stočarstvo		Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	*Vinograd, Livada, pašnjak		Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije, nakon čega odmor parcele najmanje tri godine prije podizanja nasada

Tablica 4.7.14. Općina Goranec (2)

Broj katastarske čestice	60	61	393	433/1		1098
Površina katastarske čestice (m ²)	327	342	1.000	824		852
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Vinograd		Oranica
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, potok	Zapušteno, šikara	Livada, zaraslo	Zapušten vinograd		Livada, kukuruz neovršeno
Datum uzorkovanja	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.		31.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	30 – 60 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Jako karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/	/
Humoznost	Jako humozno	Dosta humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Bogato	Bogato	Dobro	Dobro	Dobro
Sadržaj ukupnog N (% s.t.)	/	/	/	vrlo bogato	bogato	/
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Stočarstvo	Stočarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo		Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak	Vinograd	Vinograd		Livada, pašnjak

Tablica 4.7.15. Općina Goranec (3)

Broj katastarske čestice	1265	1810	1898	2748	3150	3267
Površina katastarske čestice (m ²)	2.427	1.183	259	673	885	493
Evidentirani način korištenja	Oranica	Pašnjak	Oranica	Oranica	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Asfaltirano, objekt	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Livada, košeno
Datum uzorkovanja	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.	31.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo	Bogato
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Bogato	Dobro	Dobro	Dobro	Bogato
Skelet (%)	skeletno	skeletoidno	skeletoidno	/	/	/
Teksturna oznaka	Ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo- Ratarstvo- Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Napomena: asfaltirano	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak

Tablica 4.7.16. Općina Goranec (4)

Broj katastarske čestice	1610	
Površina katastarske čestice (m ²)	180	
Evidentirani način korištenja	Vinograd/oranica	
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara	
Datum uzorkovanja	31.10.2024.	
Dubina	0 – 30 cm	30 – 60 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol+)/kg	/	/
Humoznost	Jako humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro
Sadržaj ukupnog N (% s.t.)	vrlo bogato	bogato
Skelet (%)	skeletoidno	skeletoidno
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Stočarstvo	
Preporučeni način korištenja zemljišta	Pašnjak	

4.7.9. Općina Horvati

U obuhvatu općine Horvati tlo je uzorkovano sa šest katastarskih čestica površina od 277 do 4.179 m². Sve uzorkovane čestice su u većoj ili manjoj mjeri zarasle (Slika 4.7.9.). Tlo na dubini do 30 cm na ovim je parcelama kiselo do jako kiselo (kalcizacija je neophodna), srednje do jako humozno, uglavnom siromašno hranjivima i praškasto ilovaste teksture. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.17.



Slika 4.7.9. Horvati (A) k.č. 1010/1 ; (B) k.č. 959/2, 958/5, 962/2; (C) k.č. 791/2

Tablica 4.7.17. Općina Horvati

Broj katastarske čestice	156/2	791/2	959/2; 959/5; 962/2	1010/1
Površina katastarske čestice (m ²)	1.385	4.179	2.176; 1.068; 277	975
Evidentirani način korištenja	Livada	Oranica	Livada	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, drveće	Zaraslo, zlatošipka	Zaraslo, šikara, drveće	Zaraslo, šikara, drveće
Datum uzorkovanja	2.12.2024.	2.12.2024.	6.2.2025.	6.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Kisela	Kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)
Humoznost	Dosta humozno	Srednje humozno	Jako humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Dobro	Slabo	Slabo
Skelet (%)	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Voćarstvo-Ratarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Jabuka, šljiva	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz

4.7.10. Općina Jakuševac

U općini Jakuševac tlo je uzorkovane s dvije katastarske čestice koje se obje nalaze unutar petlje na zagrebačkoj obilaznici (Slika 4.7.10). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.18. Tlo je alkalne reakcije, slabo karbonatno, dosta humozno, skeletoidno do skeletno i praškasto ilovasto.



Slika 4.7.10. Jakuševac (A) k.č. 1761/1; (B) k.č. 1763/1

Tablica 4.7.18. Općina Jakuševac

Broj katastarske čestice	1761/1	1763/1
Površina katastarske čestice (m ²)	929	1.459
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Petlja uz obilaznicu	Petlja oz obilaznicu
Datum uzorkovanja	5.2.2025.	5.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol+)/kg)	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Dobro
Skelet (%)	Skletoidna tla	Skeletna tla
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak	Livada, pašnjak

4.7.11. Općina Kašina

Unutar obuhvata općine Kašina ovim uzorkovanjem obuhvaćeno je 19 čestica ukupne površine 2,07 ha. Čestice su uglavnom manjih površina, od sve 42 m² do 3.327 m². Pojedine parcele su zapuštene i obrasle u gusto raslinje, na jednoj se nalazi objekt s oknima, dok se na nekima nalazi livada s uređenim izletištem (Slika 4.7.11.). Tlo na uzorkovanim česticama je neutralno do alkalno, uglavnom slabo karbonatno, srednje do jako humozno. Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazana su u tablicama 4.7.19 i 4.7.20.



Slika 4.7.11. Kašina (A) k.č. 1397; (B) k.č. 2753; (C) k.č. 2759/2; (D) k.č. 830; (E) k.č. 1297

Tablica 4.7.19. Općina Kašina (1)

Broj katastarske čestice	823; 824/10; 824/11	830	949/25	1297	1397	2269
Površina katastarske čestice (m ²)	468; 950; 1.626	44	1.536	453	711	3.327
Evidentirani način korištenja	Oranica	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Livada, nekošeno	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Livada s objektom	Zaraslo, šikara
Datum uzorkovanja	28.10.2024.	28.10.2024	28.10.2024	28.10.2024	28.10.2024	28.10.2024
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	/	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	Srednje karbonatno	Jako karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/	/
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno	Jako humozno	Srednje humozno	Slabo humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Slabo	Dobro	Dobro	Vrlo bogato	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/	/	Skeletoidno tlo
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Vinogradarstv o-Stočarstvo	Vinogradarstvo -Stočarstvo	Povrćarstvo- Ratarstvo- Stočarstvo	Stočarstvo	Povrćarstvo- Ratarstvo- Stočarstvo	Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Vinograd	Vinograd	Lisnato, plodovito, korjenasto i	Pašnjak	Lisnato, plodovito, korjenasto i	Pašnjak

			lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače		lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	
--	--	--	--	--	--	--

Tablica 4.7.20. Općina Kašina (2)

Broj katastarske čestice	2677/3; 2677/4	2753/1; 2753/2; 2753/3; 2754/1; 2754/2; 2755/1; 2755/2	2853	2759/2
Površina katastarske čestice (m2)	372; 556	2.359; 2.939; 918; 669; 284; 2.911; 42	313	177
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Livada	Livada, izletište, zapuštena livada	Zaraslo, šikara	Livada unutar dvorišta
Datum uzorkovanja	28.10.2024.	28.10.2024.	28.10.2024.	28.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna	Neutralna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/
Humoznost	Jako humozno	Dosta humozno	Jako humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Slabo	Bogato	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro	Bogato	Dobro
Skelet (%)	/	Skeletoidno tlo	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Stočarstvo	Stočarstvo	Vinogradarstvo -Voćarstvo	Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Pašnjak	Pašnjak	Vinograd	Pašnjak

4.7.12. Općina Kupinečki Kraljevec

Općina Kupinečki Kraljevec bila je općina s najvećim brojem katastarskih čestica koje su uzorkovane i najvećim brojem pojedinačnih uzoraka tla. Ukupna površina uzorkovanih čestica iznosila je 13,2 ha. Obzirom na veliki broj čestica, način trenutno korištenja je vrlo različit, od potpuno zaraslih dijelova u šume, do livada i oranica koje se obrađuju (Slika 4.7.12.). Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazana su u tablicama 4.7.21. – 4.7.27. Najveći broj čestica ima jako kisela reakciju pri čemu je neophodna kalcizacija, dok svega dvije čestice imaju neutralnu reakciju do dubine od 30 cm. Sva uzorkovana tla su nekarbonatna, a najveći dio čestica ima praškasto ilovastu teksturu.



Slika 4.7.12. Kupinečki Kraljevec (A) k.č. 1532/1; (B) k.č. 2106/2; (C) k.č. 1368/155 ; (D) k.č. 1164/11; (E) k.č. 1327/2

Tablica 4.7.21. Općina Kupinečki Kraljevec (1)

Broj katastarske čestice	1368/60	1368/139	1368/155	1667/4	777	1815/2
Površina katastarske čestice (m ²)	983	13.139	42	946	1.928	2.690
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara	Oranica	Oranica, neobrađeno	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara, otpad	Zaraslo, šikara, građevinski otpad
Datum uzorkovanja	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Slabo kisela	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Srednje humozno	Srednje humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Slabo humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Dobro	Slabo	Dobro	Vrlo slabo	Slabo
Skelet (%)	/	/	/	/	/	Skeletoidna tla
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Voćarstvo - ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice (raž, zob),	Strne žitarice (raž, zob),	Strne žitarice (raž, zob),	Strne žitarice (raž, zob),	Strne žitarice, kukuruz	Napomena: građevinski

	kukuruz	kukuruz	kukuruz	kukuruz		otpad
--	---------	---------	---------	---------	--	--------------

Tablica 4.7.22. Općina Kupinečki Kraljevec (2)

Broj katastarske čestice	2681	1039/6	1075	1124/9; 1124/8	2234/1	2234/4
Površina katastarske čestice (m ²)	1.928	5.629	3.974	676; 1.352	282	1.115
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Livada	Zaraslo, šikara, stagnacija vode	Zaraslo, šikara, stagnacija vode	Šuma	Zaraslo, šikara	Šuma
Datum uzorkovanja	6.2.2025.	9.1.2025.	9.1.2025.	9.1.2025.	6.2.2025	6.2.2025
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Slabo	Slabo	Vrlo slabo	Slabo	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Voćarstvo- Vinogradarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Voćarstvo- Ratarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Jabuka, kruška	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Jabuka	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije

Tablica 4.7.23. Općina Kupinečki Kraljevec (3)

Broj katastarske čestice	2233/1	1327/2	2363/4	2121/6	1164/11	1181/67;1181/68; 1181/69
Površina katastarske čestice (m ²)	1.395	1.773	4.388	3.373	734	4.712; 806; 806
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Pašnjak	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara	Šuma	Šikara, građevinski otpad	Šuma	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara
Datum uzorkovanja	6.2.2025.	6.2.2025.	6.2.2025.	5.2.2025.	6.2.2025.	5.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Slabo kisela	Kisela	Jako kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	/	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno	Umjereno humozno	Jako humozno	Jako humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Voćarstvo-Ratarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo

Preporučeni način korištenja zemljišta	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Jabuka	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz
--	-------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije

Tablica 4.7.24. Općina Kupinečki Kraljevec (4)

Broj katastarske čestice	1181/71	1181/77; 1181/78	1532/1	1557	1585/1; 1585/2	1695/1
Površina katastarske čestice (m ²)	1.367	1.825; 1.309	1.204	5.201	2.018; 1.101	50
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Kukuruzište, livada	Šikara, drveće	Oranica, kukuruzište	Oranica, kukuruzište
Datum uzorkovanja	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Slabo kisela	Kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Dosta humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Srednje humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Bogato	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Slabo	Dobro	Slabo	Slabo	Vrlo slabo
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	*Strne žitarice, kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije

Tablica 4.7.25. Općina Kupinečki Kraljevec (5)

Broj katastarske čestice	1696/1; 1701/1	2239/5	2237; 2241/1; 2240; 2241/2	2242/1; 2242/4	1181/61	1144/9
Površina katastarske čestice (m ²)	8.301; 1.255	405	482; 129; 543; 126	109; 9	406	460
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Kukuruzište, šuma	Zaraslo, šikara, poljski put	Zaraslo, šikara, poljski put	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara, drveće	Oranica
Datum uzorkovanja	5.2.2025.	6.2.2025.	6.2.2025.	6.2.2025.	5.2.2025.	5.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Dobro	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Slabo	Slabo	Slabo	Slabo	Slabo
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Prah	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo - Stočarstvo
Preporučeni način korištenja	Strne žitarice	Strne žitarice	Strne žitarice	Strne žitarice	Strne žitarice	Strne žitarice

zemljišta	(zob, raž), kukuruz	(zob, raž), kukuruz	(zob, raž), kukuruz	(zob, raž), kukuruz	(zob, raž), kukuruz	(zob, raž), kukuruz
-----------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Tablica 4.7.26. Općina Kupinečki Kraljevec (6)

Broj katastarske čestice	2244/1; 2238/1	2106/2	2138/7	2367/2; dio 2365/4	1704/2; 1704/5; 1704/6; 1704/7; 1704/8; 1704/3; 1704/4
Površina katastarske čestice (m ²)	1.760; 832	5.441	11	22; 2.877	2.531; 5.262; 4.449; 1.052; 6.545; 4.738; 5.197
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Pašnjak	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara, livada, put	Oranica, kukuruzište	Oranica, kukuruzište	Neobrađena oranica, šikara, drveće	Oranica, kukuruzište, šikara
Datum uzorkovanja	6.2.2025.	6.2.2025.	5.2.2025.	6.2.2025.	5.2.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Dosta humozno	Srednje humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Vrlo slabo	Dobro	Slabo	Vrlo slabo
Skelet (%)	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Prah	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Prah
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Povrćarstvo -	Ratarstvo- Povrćarstvo -	Ratarstvo- Povrćarstvo -	Voćarstvo- Ratarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo

	Stočarstvo	Stočarstvo	Stočarstvo		
Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Jabuka	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz

Tablica 4.7.27. Općina Kupinečki Kraljevec (7)

Broj katastarske čestice	1188/3; 1188/4	1192/8	1193/17
Površina katastarske čestice (m ²)	3.992; 3.694	3.363	1.457
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Šuma	Zapušteno, šikara, stagnirajuća voda	Zapušteno, šikara, stagnirajuća voda
Datum uzorkovanja	9.1.2025.	9.1.2025.	9.1.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Jako kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (vrlo velike količine)	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo slabo	Slabo	Slabo
Skelet (%)	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz

4.7.13. Općina Lučko

Tlo s dvije čestice uzorkovano je unutar općine Lučko površina 1.064 i 3.696 m². Jedna od čestica potpuno je zarasla i nalazi se uz autoput, dok se druga djelomično obrađuje (Slika 4.7.13.). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.28. Prema provedenim kemijskim analizama, tlo je alkalne reakcije, slabo do srednje karbonatno, srednje do dosta humozno, siromašno fosforom i bogato kalijem te praškasto ilovaste teksture.



Slika 4.7.13. Lučko (A) k.č. 744/1 ; (B) k.č. 867

Tablica 4.7.28. Općina Lučko

Broj katastarske čestice	867	744/1
Površina katastarske čestice (m ²)	1.064	3.696
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, autoput	Zaraslo, djelomično obrađeno
Datum uzorkovanja	2.12.2024.	2.12.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol+)/kg)	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo bogato	Dobro
Skelet (%)	skeletoidna tla	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo-Ratarstvo-Voć.-jagoda	Povrćarstvo - Ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, jagoda	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, jagoda

4.7.14. Općina Lužan

U obuhvatu općine Lužan tlo je uzorkovano sa 7 čestica od kojih je najveća bila površine 6,25 ha. Prema načinu korištenja, veći dio čestica se obrađuje i održava (livade i oranice) dok se dvije čestice nalaze unutar ograđenog prostora te je uzorkovanje obavljeno van čestice, uz ogradu (Slika 4.7.14.). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.29. Uzorkovana tla su kisela, srednje do jako humozna, različitog sadržaja hranjiva i teksturnog sastava.



Slika 4.7.14. Lužan (A) k.č. 1233/379; (B) k.č. 149/3; (C) k.č. 185/4

Tablica 4.7.29. Općina Lužan

Broj katastarske čestice	1233/257; 1668/1	1233/379	1284/1	1058/1	149/3	185/4
Površina katastarske čestice (m ²)	2.156; 3.662	1.021	62.564	4.974	482	1.356
Evidentirani način korištenja	Livada; Oranica	Pašnjak	Pašnjak	Livada	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Livada, zaraslo	Dvorište, ograđeno	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Ograđeno, livada	Oranica, obrađeno
Datum uzorkovanja	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Kisela	Slabo kisela	Slabo kisela	Slabo kisela	Slabo kisela	Kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija korisna, nije neophodna	/	/	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	kalcizacija korisna, nije neophodna
Humoznost	Srednje humozno	Jako humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Srednje humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo bogato	Dobro	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Vrlo bogato	Dobro	Slabo	Vrlo slabo	Slabo
Skelet (%)	/	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta glina	Prah	Prah	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo	Ratarstvo- Povrćarstvo- Stočarstvo

Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice, kukuruz	Strne žitarice, kukuruz	Pašnjak	Strne žitarice, kukuruz	Strne žitarice, kukuruz	Strne žitarice, kukuruz
---	-------------------------------	-------------------------------	---------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

4.7.15. Općina Markuševac

U obuhvatu općine Markuševac uzorkovana je jedna čestica površine 24 m² koja je gotovo u potpunosti izgrađena (objekt na slici 4.7.15.) te je tlo uzorkovano u sam rub betonskog temelja. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.30.



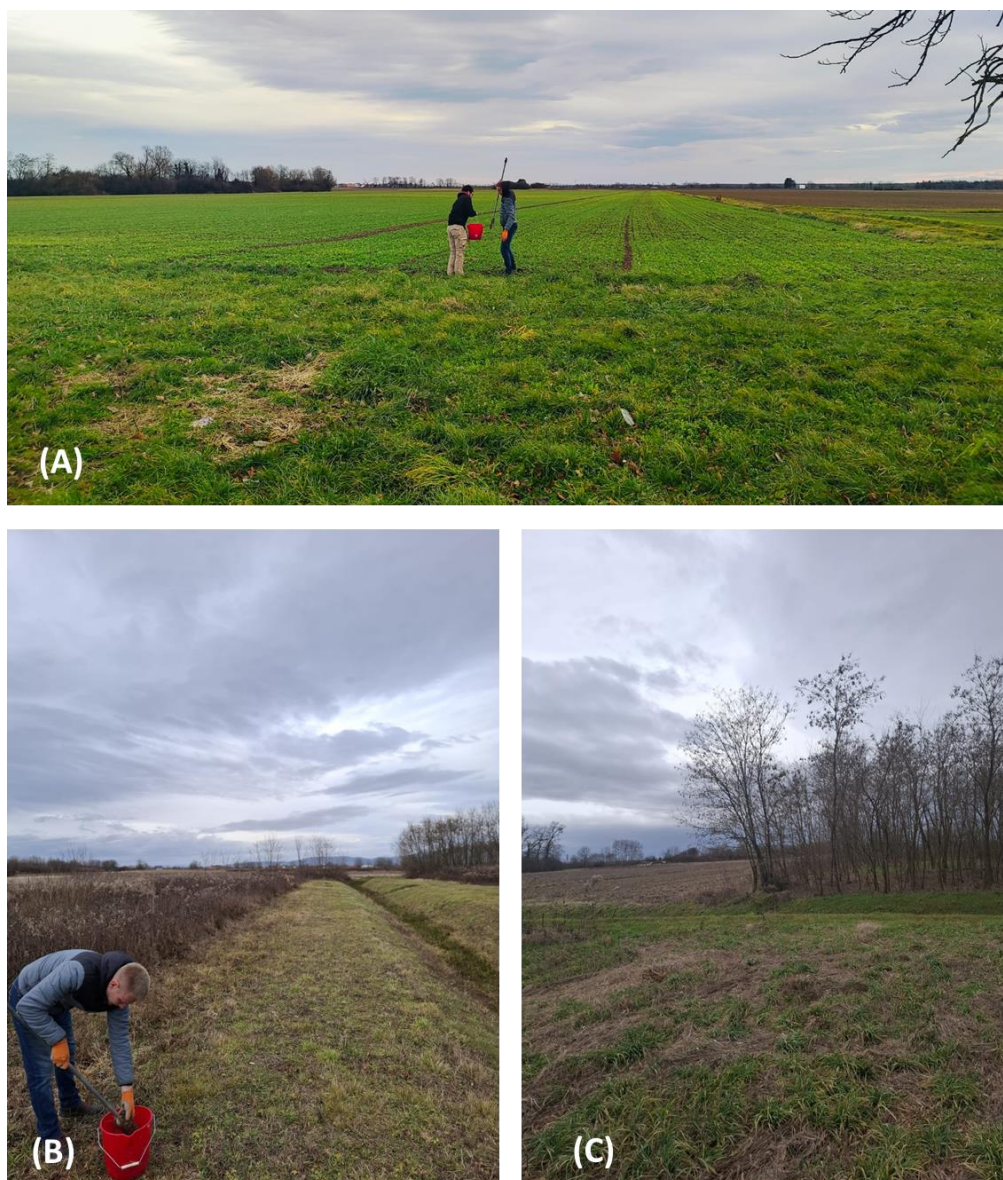
Slika 4.7.15. Markuševac k.č. 3364/2

Tablica 4.7.30. Općina Markuševac

Broj katastarske čestice	3364/2
Površina katastarske čestice (m ²)	24
Evidentirani način korištenja	Oranica
Zatečeni način korištenja	Trafostanica?
Datum uzorkovanja	4.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno
Hy (cmol+)/kg)	/
Humoznost	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Bogato
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato
Skelet (%)	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Pašnjak

4.7.16. Općina Odranski Obrež i Odranski Obrež novi

Općine Odranski Obrež i Odranski Obrež novi su grupirane i odrađene pod istim poglavljem i uključivale su 4 katastarske čestice koje su prema zatečenom načinu korištenja uglavnom livade (Slika 4.7.16.). Reakcija tla kretala se u rasponu od 4,04 do 6,98 u KCl-u. Prema sadržaju humusa, analizirani uzorci tla bili su dosta do jako humozni, a prema teksturnom sastavu ovo su praškasto ilovasta do praškasta tla. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.31.



Slika 4.7.16. Odranski Obrež (A) k.č. 168 81; (B) k.č. 4224; (C) k.č. 4300

Tablica 4.7.31. Općina Odranski Obrež i Odranski Obrež novi

Broj katastarske čestice	4300	168	3100 (novi)	4224
Površina katastarske čestice (m ²)	1.368	4.856	1.602	2.683
Evidentirani način korištenja	Oranica	Pašnjak	Pašnjak	Livada
Zatečeni način korištenja	Livada	Livada, oranica, poljski put, drveće	Livada, dio obrađen	Pojas uz kanal, djelomično održavan
Datum uzorkovanja	9.1.2025.	9.1.2025.	9.1.2025.	9.1.2025.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
1. Reakcija tla	Jako kisela	Neutralna	Kisela	Kisela
2. Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	kalcizacija korisna, nije neophodna	kalcizacija neophodna (velike količine)
3. Humoznost	Dosta humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
4. Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo bogato	Slabo	Vrlo slabo
5. Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Vrlo bogato	Dobro	Slabo
Skelet (%)	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Prah
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo	Povrćarstvo - Ratarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Povrćarstvo-Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice (zob, raž), kukuruz	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće,	Strne žitarice, kukuruz	Strne žitarice, kukuruz

		mahunarke, kupusnjače, jagoda		
--	--	----------------------------------	--	--

4.7.17. Općina Planina

U obuhvatu općine Planina tlo je uzorkovano s dvije katastarske čestice, od kojih je jedna neodržavana livada, a druga je ograđeni prostor koji je po obodu zarastao, a u središtu se nalazi veći humak i objekt (Slika 4.7.17.). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.32. Uzorci tla bili su neutralne reakcije, slabo karbonatni, dosta humozni, siromašni fosforom i bogati kalijem.



Slika 4.7.17. Planina (A) k.č. 1315 ; (B) k.č. 1329/3

Tablica 4.7.32. Općina Planina

Broj katastarske čestice	1315	1329/3
Površina katastarske čestice (m ²)	2.532	8.251
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Livada
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, objekt (vodospremnik?)	Zapušteno, šikara
Datum uzorkovanja	28.10.2024.	28.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro
Skelet (%)	/	/
Teksturna oznaka	Ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Vinogradarstvo-Voćarstvo	Vinogradarstvo-Voćarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Vinograd, jabuka, trešnja, višnja, marelica, šljiva	Vinograd, jabuka, trešnja, višnja, marelica, šljiva

4.7.18. Općina Resnik

Unutar općine Resnik uzorkovane su dvije katastarske čestice, obje zarasle u šikaru, (Slika 4.7.18) površina 770 i 469 m². Tla na uzorkovanim česticama bila su alkalna, srednje karbonatna, dosta humozna i dobro opskrbljena hranjivima. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.33.



Slika 4.7.18. Resnik (A) k.č. 5418 ; (B) k.č. 5512

Tablica 4.7.33. Općina Resnik

Broj katastarske čestice	5418	5512
Površina katastarske čestice (m ²)	770	469
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, šikara	Zapušteno, šikara, otpad
Datum uzorkovanja	4.11.2024.	4.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Dobro	Vrlo bogato
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo bogato	Bogato
Skelet (%)	/	/
Teksturna oznaka	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda	Povrćarstvo- Ratarstvo-Voć.- jagoda
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, jagoda	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, jagoda

4.7.19. Općina Šašínovec

U obuhvatu općine Šašínovec tlo je uzorkovano s 13 katastarskih čestica ukupne površine 7,2 ha. Veći dio čestica je zapušten dok se na jednoj nalazi poligon za potrebe streličarskog kluba, na jednoj je mladi jasenik dok je jedna obrađena oranica (Slika 4.7.19.). Dva uzorka bila su neutralne reakcije, dok su ostali bili različitog intenziteta kiselost (od slabo do jako kisele reakcije), a tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla nalaze se u tablicama 4.7.34. i 4.7.35.



Slika 4.7.19. Šašínovec (A) k.č. 1818; (B) k.č.1084/1 ; (C) k.č. 4406; (D) 1606/1; (E) 1662/14

Tablica 4.7.34. Općina Šašínovec (1)

Broj katastarske čestice	1818	1606/1; 1606/2; 1607	3042	2884	1049/2
Površina katastarske čestice (m ²)	9.135	9.255; 57; 6.681	4.740	9.697	5.798
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Livada, streličarski klub	Zapušteno, šikara	Zapušteno, šikara	Zapušteno, šikara	Mladi jasenik
Datum uzorkovanja	25.10.2024.	25.10.2024.	25.10.2024.	25.10.2024.	25.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Jako kisela	Neutralna	Kisela	Kisela	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	kalcizacija neophodna (srednje količine)	kalcizacija korisna, nije neophodna	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Srednje humozno	Srednje humozno	Srednje humozno	Dosta humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Slabo
Skelet (%)	/	Skeletoidno tlo	/	/	/
Teksturna oznaka	Prah	Praškasta ilovača	Prah	Prah	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo- Voćarstvo	Ratarstvo- Voćarstvo	Ratarstvo- Voćarstvo	Ratarstvo- Voćarstvo	Ratarstvo- Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Strne žitarice (raž, zob), kukuruz, šljiva	Strne žitarice, kukuruz, soja, uljana repica, šljiva	Strne žitarice (raž, zob), kukuruz, šljiva	Strne žitarice (raž, zob), kukuruz, šljiva	Pašnjak, livada

Tablica 4.7.35. Općina Šašínovec (2)

Broj katastarske čestice	1084/1	1662/13; 1662/14	4115	4406	764/2
Površina katastarske čestice (m ²)	2.885	3.525; 8.452	1.079	2.187	8.646
Evidentirani način korištenja	Livada	Oranica	Livada	Livada	Oranica
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, šikara	Zapušteno, šikara, dio košen	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Oranica, obrađeno
Datum uzorkovanja	25.10.2024.	25.10.2024.	25.10.2024.	25.10.2024.	25.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Slabo kisela	Jako kisela	Slabo kisela	Neutralna	Jako kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	/	/	Slabo karbonatno	/
Hy (cmol(+)/kg)	/	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	/	kalcizacija neophodna (velike količine)
Humoznost	Jako humozno	Srednje humozno	Jako humozno	Jako humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo bogato	Slabo	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Vrlo slabo	Vrlo bogato	Dobro	Slabo
Skelet (%)	Skeletno tlo	/	Skeletno tlo	/	/
Teksturna oznaka	Praškasto glinasta ilovača	Prah	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Vočarstvo	Ratarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Stočarstvo	Ratarstvo-Stočarstvo
Preporučeni način korištenja	Pašnjak	Strne žitarice (raž, zob),	Pašnjak, livada	Kukuruz, pašnjak	Strne žitarice (raž, zob),

zemljišta		kukuruz, šljiva			kukuruz, pašnjak
-----------	--	--------------------	--	--	---------------------

4.7.20. Općina Sesvete

U obuhvatu općine Sesvete tlo je uzorkovano s dvije parcele. Jedna se nalazila neposredno uz cestu te je bila neobrađena i površine 1.051 m², dok se druga nalazila iza rasadnika te se na njoj odvija poljoprivredna proizvodnja (povrtnjak) (Slika 4.7.20.). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.36. Reakcija tla na obje čestice bila je neutralna, a uzorci tla bili su slabo karbonatni, praškasto glinasto ilovaste teksture.



Slika 4.7.20. Sesvete (A) k.č. 5728 ; (B) k.č. 5784

Tablica 4.7.36. Općina Sesvete

Broj katastarske čestice	5728	5784
Površina katastarske čestice (m ²)	282	1.051
Evidentirani način korištenja	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Povrtnjak	Livada
Datum uzorkovanja	28.10.2024.	28.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo bogato	Slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Bogato	Dobro
Skelet (%)	/	/
Teksturna oznaka	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Voćarstvo	Povrćarstvo-Ratarstvo- Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače

4.7.21. Općina Sesvetski Kraljevec

U obuhvatu općine Sesvetski Kraljevec uzorkovano je devet katastarskih čestica, uglavnom vrlo male površine (najmanja je bila svega 13 m², dok je površinom najveća bila 979 m²). Prema načinu korištenja jedan dio čestica nasut je šljunkom, dok su ostale čestice manje ili više održavane livade i zeleni pojasevi (Slika 4.7.21.). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.37. Uzorci tla unutar ove općine bili su neutralne do alkalne reakcije, slabo do srednje karbonatni, dosta do jako humozni te praškasto ilovaste do praškasto glinasto ilovaste teksture.



Slika 4.7.21. Sesvetski Kraljevec (A) k.č.3636/1, 3636/2; (B) k.č. 8082/2; (C) k.č. 8796/4, 8797/6, 8798/4, 8799/4

Tablica 4.7.37. Općina Sesvetski Kraljevec

Broj katastarske čestice	3636/1; 3636/2	8082/2	8796/4; 8797/6; 8798/4; 8799/4	8798/2; 8799/2
Površina katastarske čestice (m ²)	979; 77	588	55; 13; 93; 44	465; 196
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Oranica	Oranica	Oranica
Zatečeni način korištenja	Livada, nasut šljunak	Livada, cesta	Zapušteno, djelomično nasuto šljunkom	Zapušteno, šikara
Datum uzorkovanja	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.	4.11.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Neutralna	Alkalna	Alkalna	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Srednje karbonatno	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/
Humoznost	Dosta humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo	Dobro	Dobro	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Ratarstvo-Povrćarstvo - Stočarstvo	Ratarstvo-Stočarstvo	Stočarstvo-Ratarstvo	Stočarstvo-Ratarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak	Kukuruz, lucerna, livada, pašnjak	Pašnjak	Pašnjak

4.7.22. Općina Trpuci

U obuhvatu općine Trpuci tlo je uzorkovano s jedne čestice površine 998 m². Na parceli se nalazi djelomično šuma, a djelomično livada (Slika 4.7.22.). Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.38. Reakcija tla do 30 cm je slabo kisela, a tlo je dosta humozno, siromašno hranjivima te praškasto ilovaste teksture.



Slika 4.7.22. Trpuci k.č. 1731

Tablica 4.7.38. Općina Trpuci

Broj katastarske čestice	1731
Površina katastarske čestice (m ²)	998
Evidentirani način korištenja	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Dio livada, dio šuma
Datum uzorkovanja	9.1.2025.
Dubina	0 – 30 cm
Reakcija tla	Slabo kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/
Hy (cmol+)/kg	/
Humoznost	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo
Skelet (%)	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Voćarstvo- Vinogradarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Jabuka, kruška, breskva, šljiva

4.7.23. Općina Vugrovec

U obuhvatu općine Vugrovec tlo je uzorkovano s površine od 3.549 m² što je obuhvatilo 6 katastarskih čestica. Sve površine prema zatečenom načinu korištenja mogu se svrstati u livade, od kojih se dvije nalaze u ograđenom prostoru, jedna kao dio sakralnog objekta (kapelice), a jedna kao dio kuće i dvorišta (k.č. 520/1 i 520/2) (Slika 4.7.23.). Svi uzorci tla su slabo alkalni, slabo do srednje karbonatni, srednje do jako humozni. Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.39.



Slika 4.7.23. Vugrovec (A) k.č. 520/1, 520/2 ; (B) k.č. 722 ; (C) k.č. 969/1; (D) k.č. 1537

Tablica 4.7.39. Općina Vugrovec

Broj katastarske čestice	1537	969/1	1538	Dio 1772	520/2; 520/1	722
Površina katastarske čestice (m ²)	199	1.011	457	817	439; 133	493
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Livada, košeno	Livada, košeno, nasad oraha, dio zaraslo	Livada	Livada, košeno	Livada, sakralni objekt, dio ograđen – kuća i dvorište	Livada, košeno
Datum uzorkovanja	31.10. 2024.	31.10. 2024.	31.10. 2024.	31.10. 2024.	31.10. 2024.	31.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	Srednje karbonatno	Srednje karbonatno	Slabo karbonatno	Srednje karbonatno
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/	/
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenost i P ₂ O ₅	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo bogato	Slabo	Bogato	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenost i K ₂ O	Dobro	Dobro	Vrlo bogato	Bogato	Dobro	Vrlo bogato
Skelet (%)	Skeletoidno tlo	/	Skeletoidno tlo	Skeletoidno tlo	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača

Prioritetni gospodarski programi	Površarst vo- Ratarstv o- Stočarstv o	Vinogradars tvo- Stočarstvo	Površarst vo- Ratarstvo- Stočarstvo	Vinogradarst vo- Stočarstvo	Vinogradarst vo- Stočarstvo	Vinogradarst vo- Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Livada, pašnjak, Lisnato, plodovit o, korjenast o i lukoviča sto povrće, mahunar ke, kopusnja če	Vinograd	Livada, pašnjak, lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičast o povrće, mahunark e, kopusnjač e	Vinograd	Livada, pašnjak	Pašnjak, livada

4.7.24. Općina Vurnovec

U obuhvatu općine Vurnovec uzorkovano je 12 katastarskih čestica koje su uglavnom bile manjih površina, od 359 m² do 3.769 m². Prema načinu korištenja, parcele su uglavnom zarasle i sapuštene, dok su dvije u funkciji livada koje se održavaju (Slika 4.7.24.). Na parceli k.č. 3509 nalazi se rampa na ulazu iza koje se nalazi deponija šljunka i drugog rastresitog materijala. Uzorkovane parcele imale su neutralnu do alkalnu reakciju, pri čemu su one alkalne bile slabo do srednje karbonatne. Sadržaj humusa kretao se u širokom rasponu, od slabo humoznih (1,6 %) do jako humoznih (7,2 %). Tumačenja rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla nalaze se u tablicama 4.7.40. i 4.7.41.



Slika 4.7.24. Vurnovec (A) k.č. 3509 ; (B) k.č. 4736/1 ; (C) k.č. 3221

Tablica 4.7.40. Općina Vurnovec (1)

Broj katastarske čestice	3509	3221	3251	4472	3200/7	4736/1
Površina katastarske čestice (m ²)	1.385	608	2.777	299	2.092	3.769
Evidentirani način korištenja	Pašnjak	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Livada
Zatečeni način korištenja	Deponija šljunka, rampa	Livada	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Livada	Zaraslo, šikara
Datum uzorkovanja	30.10.2024.	30.10.2024.	30.10.2024.	30.10.2024.	30.10.2024.	30.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna	Neutralna	Alkalna	Alkalna	Neutralna	Neutralna
Ocjena sadržaja karbonata	Srednje karbonatno	/	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	/	/
Hy (cmol(+)/kg)	/	/	/	/	/	/
Humoznost	Srednje humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Slabo humozno	Slabo humozno	Jako humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Dobro	Vrlo slabo	Slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Slabo	Dobro	Dobro	Slabo	Dobro
Skelet (%)	Skeletoidno tlo	/	/	/	/	/
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Povrćarstvo-Ratarstvo-Stočarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Povrćarstvo-Ratarstvo-Stočarstvo	Vinogradarstvo-Stočarstvo	Povrćarstvo-Ratarstvo-Stočarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Napomena: deponija	Kukuruz, soja, Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke,	Pašnjak, *vinograd	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće,	Vinograd, pašnjak	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, pašnjak

		kupusnjače		mahunarke, kupusnjače		
--	--	------------	--	--------------------------	--	--

*Zbog zaraštenosti parcele potrebno provesti agrotehničke melioracije, nakon čega odmor parcele najmanje tri godine prije podizanja nasada

Tablica 4.7.41. Općina Vurnovec (2)

Broj katastarske čestice	4739	4438	4491	4626	4210/8	4782
Površina katastarske čestice (m ²)	1.773	870	1.057	773	359	1.888
Evidentirani način korištenja	Livada	Oranica	Oranica	Oranica	Oranica	Livada
Zatečeni način korištenja	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Zaraslo, šikara	Livada	Zaraslo, šikara
Datum uzorkovanja	30.10. 2024.	30.10. 2024.	30.10. 2024.	30.10. 2024.	30.10. 2024.	30.10. 2024.
Dubina	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm	0 – 30 cm
Reakcija tla	Kisela	Neutralna	Alkalna	Slabo kisela	Alkalna	Slabo kisela
Ocjena sadržaja karbonata	/	Slabo karbonatno	Slabo karbonatno	/	Slabo karbonatno	/
Hy (cmol(+)/kg)	kalcizacija neophodna (velike količine)	/	/	kalcizacija korisna, nije neophodna	/	/
Humoznost	Jako humozno	Jako humozno	Dosta humozno	Dosta humozno	Srednje humozno	Slabo humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo	Slabo	Slabo	Vrlo slabo	Dobro	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Dobro	Dobro	Dobro	Dobro	Dobro	Dobro
Skelet (%)	/	/	/	/	/	Skeletoidno tlo
Teksturna oznaka	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača	Praškasta ilovača	Praškasta glina	Praškasta ilovača	Praškasto glinasta ilovača
Prioritetni	Povrćarstv	Povrćarstv	Povrćarstv	Povrćarstv	Povrćarstv	Ratarstvo-

gospodarski programi	o-Ratarstvo-Stočarstvo	o-Ratarstvo-Stočarstvo	o-Ratarstvo-Stočarstvo	o-Ratarstvo-Stočarstvo	o-Ratarstvo-Stočarstvo	Voćarstvo
Preporučeni način korištenja zemljišta	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, strne žitarice (raž, zob), kukuruz, pašnjak	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače	Strne žitarice, kukuruz, jabuka, šljiva

4.7.25. Općina Zaprudski Otok

U obuhvatu općine Zaprudski Otok uzorkovana je jedna katastarska čestica koja je prema načinu korištenja evidentirana kao pašnjak površine 1,2 ha dok je prema zatečenom stanju veći dio parcele zapušten i zarastao gustim raslinjem, dok se na jednom dijelu nalazi deponija otpada (Slika 4.7.25.) . Tumačenje rezultata analiza za potrebe ispitivanja plodnosti tla prikazano je u tablici 4.7.42. Tlo na ovoj lokaciji bilo je alkalne reakcije, slabo karbonatno, dosta humozno, siromašno hranjivima, skeletno i pjeskovito ilovaste teksture.



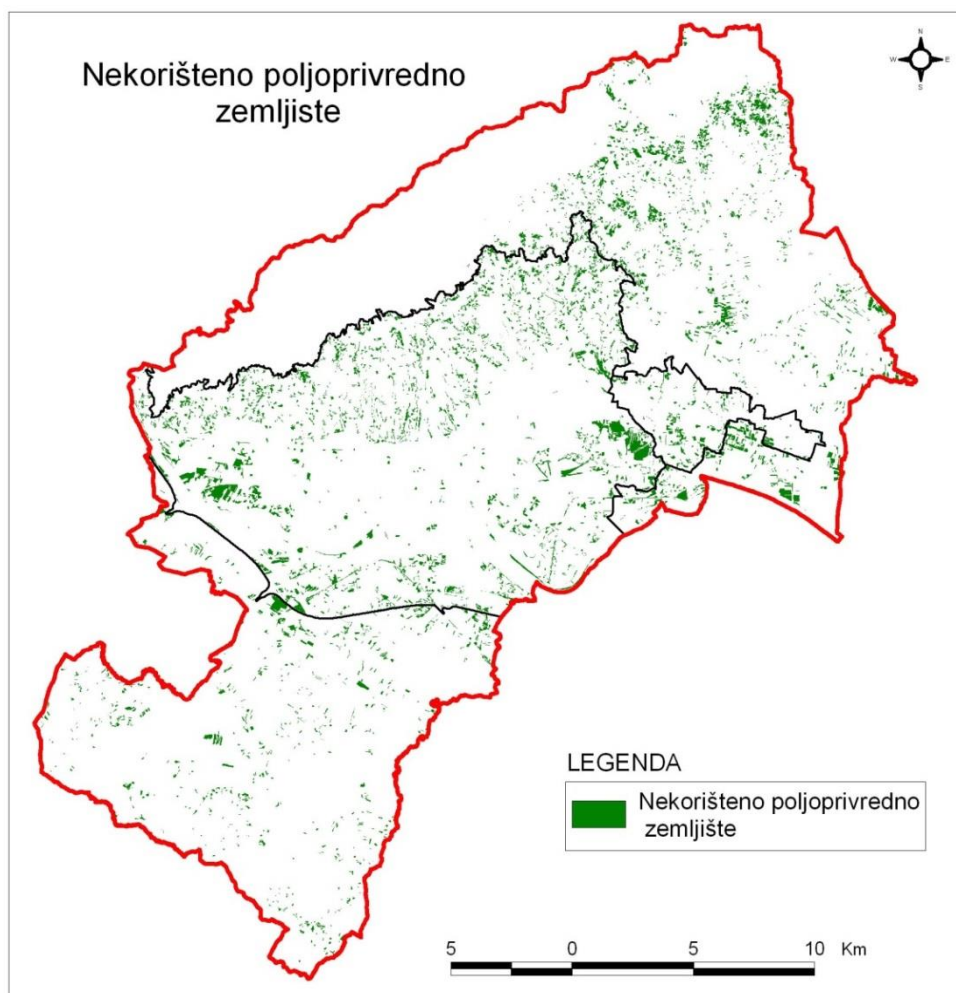
Slika 4.7.25. Zaprudski Otok k.č. 2229

Tablica 4.7.42. Općina Zaprudski Otok

Broj katastarske čestice	2229
Površina katastarske čestice (m ²)	12.316
Evidentirani način korištenja	Pašnjak
Zatečeni način korištenja	Zapušteno, zaraslo, otpad
Datum uzorkovanja	28.10.2024.
Dubina	0 – 30 cm
Reakcija tla	Alkalna
Ocjena sadržaja karbonata	Slabo karbonatno
Hy (cmol+)/kg	/
Humoznost	Dosta humozno
Klasa opskrbljenosti P ₂ O ₅	Vrlo slabo
Klasa opskrbljenosti K ₂ O	Slabo
Skelet (%)	Skeletno tlo
Teksturna oznaka	Pjeskovita ilovača
Prioritetni gospodarski programi	Povrćarstvo-Ratarstvo-Voć.-jagoda
Preporučeni način korištenja zemljišta	Proizvodnja u zaštićenim prostorima, lisnato, plodovito, korjenasto i lukovičasto povrće, mahunarke, kupusnjače, jagoda

4.8. PREPORUKE ZA STAVLJANJE NEKORIŠTENOG POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA U FUNKCIJU

Na području Grada Zagreba trenutno se nalazi oko 3.100,3 ha nekorištenog poljoprivrednog zemljišta.



Slika 4.8.1. Nekorišteno poljoprivredno zemljište na području Grada Zagreba

Procjena pogodnosti poljoprivrednog zemljišta napravljena je kako za korišteno tako i za nekorišteno zemljište. Prilikom planiranja ponovnog korištenja nekorištenog zemljišta nužno je uvažavati rezultate procjene pogodnosti za ratarske, krmne i povrćarske kulture, te za voćne vrste i vinogradarstvo. Nekorišteno zemljište treba pri tome namijeniti onoj poljoprivrednoj djelatnosti za koju je utvrđena viša klasa pogodnosti, odnosno preporučenom prioritetnom programu/poljoprivrednoj regiji.

Prije planiranja korištenja nekorištenog poljoprivrednog zemljišta koje se nalazi unutar GUP-a Zagreba i Sesveta, nužno je prije toga izraditi plan korištenja toga poljoprivrednog zemljišta, kako bi se znalo kakva mu je kratkoročna ili dugoročna namjena, odnosno koliko dugo će se pojedino zemljište unutar GUP-a i dalje moći koristiti kao poljoprivredno. Naime, to je danas izuzetno važno s obzirom da upravo o tome ovisi eventualni interes za ponovnim korištenjem toga tla, posebno ukoliko se planira uzgoj voćnih vrsta i vinove loze.

4.9. INFORMACIJSKI SUSTAV

Poznato je da je danas za planiranje održivog razvoja i racionalnog korištenja prostora potrebno raspolagati s velikim brojem kvalitetnih i pouzdanih informacija o zemljišnim resursima, temeljem čega je onda moguće donošenje pravovremenih i ispravnih odluka. Put do takvih informacija u ranijem je razdoblju bio dosta kompleksan, te je iziskivao puno rada i vremena. Međutim, danas je zahvaljujući prije svega GIS tehnologiji, moguće izraditi odgovarajuće namjenske Informacijske Sustave s bazama podataka na temelju kojih je onda moguće na relativno jednostavan i vrlo brz način doći do potrebnih informacija. Namjenski informacijski sustavi (GIS) predstavljaju danas temeljnu osnovu za racionalno gospodarenje zemljišnim resursima i to kako na globalnoj razini, tako, kada je riječ o Hrvatskoj i na nacionalnoj i regionalnoj razini. Pored toga, višenamjenski Informacijski Sustavi postaju danas jedna od osnovnih pretpostavki održivog razvitka.

U nastavku prikazujemo strukturu Informacijskog Sustava koji se odnosi na ovaj projekt.

4.9.1. Struktura zemljišnog informacijskog sustava (ZIS)

Zemljišni informacijski Sustav podijeljen je na četiri direktorija.

U prvom direktoriju nalaze se razni topografski podaci, skenirane topografske karte raznog mjerila, te podaci o načinu korištenja zemljišta.

U drugom direktoriju nalaze se pedološke karte s više atributnih baza podataka za kartirane jedinice tla vezane uz značajke kartiranih jedinica, njihovu pogodnost za razne namjene u poljoprivredi, prioritetne poljoprivredno gospodarske programe, i dr.

U trećem direktoriju nalaze se svi podaci koji su vezani uz pedološke profile kao i pripadajuće baze podataka koje se odnose na pedofizikalne i pedokemijske značajke.

U četvrtom direktoriju nalaze se podaci vezani uz kontrolu plodnosti tla na državnom poljoprivrednom zemljištu.

Kompletna struktura zemljišnog informacijskog sustava, prikazana je u tablici 4.9.1.

Tablica 4.9.1. Struktura zemljišnog informacijskog sustava

Naziv osnovnih direktorija	Naziv izrađenih digitalnih podataka ili podloga te karata s bazama podataka	Podaci koji se mogu dobiti korištenjem GIS-a s pripadajućim bazama podataka
Topografski podaci	-Granica grada Zagreba (poligonski sadržaj); (shp file)	-Površina, opseg i naziv
	-Granica gradskih četvrti (poligonski sadržaj); (shp file)	-Površina, opseg, naziv
	-Granica GUP-a Zagreba (poligonski sadržaj); (shp file)	-Površina, opseg, naziv
	-Granica GUP-a Sesveta (poligonski sadržaj); (shp file)	-Površina, opseg, naziv
	-Skenirane i georeferencirane topografske karte mjerila 1:100 000	-Tif format, 2 karte
	-Karta nadmorske visine terena (poligonski sadržaj); (shp file)	-Površina i klasa nadmorske visine terena
	-Karta nagiba terena (poligonski sadržaj); (shp file)	-Površina i klasa nagiba terena
	-Karta korištenja zemljišta (poligonski sadržaj); shp file)	-Površina, broj i naziv klase korištenja zemljišta
Osnovni i namjenski interpretirani podaci vezani za pedološku kartu odnosno kartirane jedinice tla	-Osnovna pedološka karta Grada Zagreba (poligonski sadržaj)	-Površina, broj kartirane jedinice tla, naziv sistematskih jedinica, % zastupljenosti, korištenje, kultura i opis
	-Pedološka karta Grada Zagreba za poljoprivredno zemljište (poligonski sadržaj)	-Površina, broj kartirane jedinice tla, naziv sistematskih jedinica, % zastupljenosti, korištenje, kultura i opis
	-Pedološka karta grada Zagreba za poljoprivredno zemljište – unutar GUP-a grada Zagreba (poligonski sadržaj)	-Površina, broj kartirane jedinice tla, naziv sistematskih jedinica, % zastupljenosti, korištenje, kultura i opis
	-Pedološka karta grada Zagreba za poljoprivredno zemljište – unutar GUP-a grada Sesvete (poligonski sadržaj)	-Površina, broj kartirane jedinice tla, naziv sistematskih jedinica, % zastupljenosti, korištenje, kultura i opis
	-Pedološka karta Grada Zagreba za poljoprivredno zemljište s bazom podataka za značajke kartiranih jedinica tla (poligonski sadržaj)	-Površina, broj kartirane jedinice tla, naziv sistematskih jedinica, % zastupljenosti, značajke kartiranih jedinica tla, korištenje, kultura i opis
	-Namjenska pedološka karta poljoprivrednog zemljišta s bazom podataka pogodnosti zemljišta za ratarstvo (poligonski sadržaj)	-Površina, opseg, broj, i naziv kartiranih jedinica tla, te podaci o klasi pogodnosti za kartirane jedinice tla za ratarske kulture, korištenje, kultura i opis

	-Namjenska pedološka karta poljoprivrednog zemljišta s bazom podataka pogodnosti zemljišta za krmne kulture (poligonski sadržaj)	-Površina, opseg, broj, i naziv kartiranih jedinica tla, te podaci o klasi pogodnosti za kartirane jedinice tla za krmne kulture, korištenje, kultura i opis
	-Namjenska pedološka karta poljoprivrednog zemljišta s bazom podataka pogodnosti zemljišta za povrćarstvo (poligonski sadržaj)	-Površina, opseg, broj, i naziv kartiranih jedinica tla, te podaci o klasi pogodnosti za kartirane jedinice tla za povrćarske kulture, korištenje, kultura i opis
	-Namjenska pedološka karta poljoprivrednog zemljišta s bazom podataka pogodnosti zemljišta za voćarstvo (poligonski sadržaj), dva shp files	-Površina, opseg, broj, i naziv kartiranih jedinica tla, te podaci o klasi pogodnosti za kartirane jedinice tla za voćne vrste, korištenje, kultura i opis
	-Namjenska pedološka karta poljoprivrednog zemljišta s bazom podataka pogodnosti zemljišta za vinogradarstvo (poligonski sadržaj)	-Površina, opseg, broj, i naziv kartiranih jedinica tla, te podaci o klasi pogodnosti za kartirane jedinice tla za vinovu lozu, korištenje, kultura i opis
	-Namjenska pedološka karta poljoprivrednog zemljišta s bazom podataka prioriternih poljoprivredno gospodarskih programa i mjerama za popravak tala (poligonski sadržaj)	-Površina, opseg, broj, naziv kartiranih jedinica tla, te preporučeni poljoprivredno gospodarski programi i potrebne mjere popravke tla, korištenje, kultura i opis
Podaci o osnovnim značajkama i svojstvima pedoloških profila	-Karta pedoloških profila s bazom podataka za mehanički sastav tla (točkasti sadržaj)	-Broj pedološkog profila, koordinate, naziv sistematske jedinice tla, broj horizonta, dubina horizonta, sadržaj čestica krupnog pijeska, sadržaj čestica sitnog pijeska, sadržaj čestica krupnog praha, sadržaj čestica sitnog praha, sadržaj čestica gline i teksturna oznaka tla
	-Karta pedoloških profila s bazom podataka za osnovna fizikalna svojstva tla (točkasti sadržaj)	-Broj pedološkog profila, koordinate, naziv sistematske jedinice tla, broj horizonta, dubina horizonta, gustoća tla volumna i čvrstih čestica, kapacitet tla za vodu i zrak, ukupni porozitet, propusnost tla za vodu i retencija vlage kod 15 bara

	-Karta pedoloških profila s bazom podataka za kemijska svojstva tla (točkasti sadržaj)	-Broj pedološkog profila, koordinate, naziv sistematske jedinice tla, broj horizonta, dubina horizonta, reakcija tla u vodi i u M-KCl, sadržaj ukupnih karbonata, aktivnog vapna, humusa, dušika, fiziološki aktivnog fosfora i kalija, hidrolitski aciditet te podaci za adsorpcijski kompleks tla (T-S, T, S i V)
Katastar -podaci vezani uz kontrolu plodnosti tla na državnom poljoprivrednom zemljištu	Karta katastarskih čestica državnog poljoprivrednog zemljišta	Naziv katastarske općine, broj katastarske čestice, broj lokacija uzorkovanja na katastarskoj čestici, prioritetni poljoprivredno gospodarski program, dopunski program, preporučeni način korištenja zemljišta
	Karta lokacija uzorkovanja tla na državnom poljoprivrednom zemljištu	Naziv katastarske općine, broj katastarske čestice, naziv lokacije uzorkovanja tla, prioritetni poljoprivredno gospodarski program, dopunski program, preporučeni način korištenja zemljišta

5. ZAKLJUČAK

U ovom projektu izvršeno je ažuriranje odnosno novelacija projekta „Inventarizacija poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba i preporuke za poljoprivrednu proizvodnju“ koji je izrađen 2008. godine.

Novelacijom karte korištenja zemljišta koja je izrađena u mjerilu 1:5.000, utvrđeno je da se na administrativnom području Grada Zagreba nalazi 21.473,4 ha poljoprivrednog zemljišta. Od toga se 15.041,5 ha nalazi izvan GUP-a Zagreba i Sesveta, dok se unutar tih GUP-ova nalazi ukupno 6.431,9 ha.

Pedološka karta administrativnog područja Grada Zagreba je ažurirana, odnosno usklađena s novom kartom korištenja zemljišta.

Temeljem podataka o rasprostranjenosti poljoprivrednog zemljišta, izrađena je pedološka karta poljoprivrednog zemljišta, na osnovu koje je potom izvršena procjena pogodnosti toga zemljišta za ratarske, krmne i povrćarske kulture, odnosno za voćne vrste i vinovu lozu.

Na temelju rezultata procjene sadašnje i potencijalne pogodnosti, predloženi su poljoprivredno-gospodarski programi-regije za poljoprivrednu proizvodnju u svrhu planiranja njezinog daljnjeg intenzivnog razvoja.

Na katastarskim česticama poljoprivrednog zemljišta koje su u državnom vlasništvu, a kojima gospodari Grad Zagreb, izvršena je kontrola plodnosti tla, te su preporučeni načini korištenja.

Uvažavajući rezultate o klasama sadašnje i potencijalne pogodnosti, posebice one izvan GUP-a Zagreba i Sesveta, vidljivo je da Grad Zagreb ima nužne pretpostavke za planiranje daljnjeg razvoja poljoprivrede, pa i da postane jedna od važnijih poljoprivrednih regija u hrvatskoj poljoprivredi.

Vjerujemo da će rezultati ovog projekta kao i izrađeni Zemljišni Informacijski Sustav (ZIS) omogućiti korisnicima dobivanje pouzdanih, pravovremenih i kvalitetnih informacija neophodnih u budućem planiranju razvoja poljoprivrede, posebice na planu mogućnosti stvaranja jasnih i ispravnih koncepcija u sklopu vođenja agrarne politike i namjenskog kreditiranja poljoprivrednih obiteljskih gospodarstva, a što je danas izuzetno aktualno.

6. LITERATURA

- Čmelik, Z., Družić, J., Dugalić, K. 2007. Početna iskustva s nekim novim sortama šljive uzgajanim na podlozi WaxWa. *Pomologia Croatica* 13 (4): 189-196.
- Čmelik, Z. i sur. 2011. Regionalizacija voćarske proizvodnje u Virovitičko-podravskoj županiji. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Čmelik, Z., Lodeta, V., Boljak-Čmelik, R. 1999. Vegetativne podloge za suvremene nasade jabuke. *Sjemenarstvo* 16: 57-71.
- Čmelik i sur. 2008. Regionalizacija voćarske i vinogradarske proizvodnje u Zagrebačkoj županiji. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Čmelik i sur. 2009. Regionalizacija voćarske proizvodnje u Ličko-senjskoj županiji. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Čmelik i sur. 2010. Regionalizacija voćarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj. *Pomologia Croatica* 16: 13-36.
- Husnjak, S., Bogunović, M., Jurišić, M. (2000): Geoinformatička obrada pedoloških podataka za uzgoj povrća na području Sisačko-moslavačke županije. *Agronomski glasnik* 5-6, pp 227-246
- Husnjak, S., (2000): Pedofizikalna i pedomehanička svojstva hidromelioriranih tala srednje Posavine. *Agronomski glasnik*, 3-4, str. 99-111
- Husnjak, S., i sur. (2004): Regionalizacija poljoprivredne proizvodnje u Zagrebačkoj županiji. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Husnjak, S. i dr.: (2008): Inventarizacija poljoprivrednog zemljišta Grada Zagreba i preporuke za poljoprivrednu proizvodnju, studija, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 137 str.
- Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske, Sveučilišni udžbenik, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 373 str.
- Husnjak, S. i dr.: (2020): Određivanje područja sa prirodnim ograničenjima ili ostalim posebnim ograničenjima s kalkulacijama uz utvrđivanje vrijednosti kontekst indikatora broj 41 „Organska tvar u tlu” i broj 42 „Erozija tla vodom” za programsko razdoblje 2021.-2027.
- Husnjak, S. (2022): Osnove pedologije. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta, 210 str.
- Jackson, D., Looney, N.E. (eds.) 1999. *Temperate and Subtropical Fruit Production*. CABI Publishing.
- Kalinić, M., Kovačević, P., Pavlić, V. (1969): Osnovna pedološka karta mjerila 1:50.000 sekcije Samobor 2. Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu
- Kovačević, P., Kalinić, M., Pavlić, V., Mayer, B., Bogunović, M. (1969): Osnovna pedološka karta mjerila 1:50.000 sekcije Zagreb 1. Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu
- Kovačević, P., Kalinić, M., Pavlić, V., Bogunović, M., Tomaš, I. (1969): Osnovna pedološka karta mjerila 1:50.000 sekcije Zagreb 3. Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu

- Kovačević, P., Tomaš, I., Kalinić, M. (1969): Osnovna pedološka karta mjerila 1:50.000 sekcije Zagreb 2. Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu
- Kovačević, P., Kalinić, M., Pavlić, V., Bogunović, M., Tomaš, I. (1969): Osnovna pedološka karta mjerila 1:50.000 sekcije Samobor 4. Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu
- Kovačević, P., i sur. (1972): Tla Gornje Posavine, Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu.
- Lešić, R., Borošić, J., Buturac, I., Herak-Ćustić, M., Poljak, M., Romić, D. (2016). Povrćarstvo, III dopunjeno izdanje. Zrinski, Čakovec
- Welbaum, G.E. (2015). Vegetable production and practices. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Miljković, I., Čmelik, Z., Vrsaljko, A., Duralija, B. 2003. Podloge za šljivu. *Pomologia Croatica* 9:73-90.
- Miljković, I. 1991. Suvremeno voćarstvo. Znanje –Zagreb.
- Mirošević, N., Alpeza, I., Bolić, J., Brkan, B., Hruškar, M., Husnjak, S., Jelaska, V., Karoglan Kontić, J., Maletić, E., Mihaljević, B., Ričković, M., Šestan, I., Zoričić, M. (2009). Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva. Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, Hrvatska.
- Romić, D., i sur. (2003): Poljoprivredna proizvodnja na vodozaštitnim područjima Zagrebačke županije i Grada Zagreba. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Romić, D., i sur. (2004): Stanje onečišćenja tala na prostoru Zagrebačke županije. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Romić, D., i sur. (2004): Održivost agro-ekosustava na području grada Zagreba s obzirom na onečišćenost teškim metalima. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Romić, D., i sur. (2007): Plan navodnjavanja grada Zagreba. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Vodoprivredni projektni biro, zagreb
- Škorić, A. (1982): Priručnik za pedološka istraživanja. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu
- Wertheim, S.J. 1998. Rootstock Guide.
- Westwood, M.N. 1978. Temperate-zone Pomology. W.H. Freeman (ed.)
- xxx: FAO (1976): A framework for land evaluation. Soil Bull. No. 32. FAO, Rome and ILRI, Wageningen. Publ. No. 22
- xxx: Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima, NN br 15, Zagreb, 1992
- xxxa: Prikaz i vrednovanje agroekoloških prilika na području grada Zagreba i Zagrebačke županije. Grupa autora sa Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 1997 godine.
- xxxb: Projekcija uzgoja bilja i stoke s preradom na području grada Zagreba i Zagrebačke županije. Grupa autora sa Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 1997 godine.
- xxxc: Društveno gospodarske pretpostavke i projekcija razvitka poljoprivrede grada Zagreba i Zagrebačke županije. Grupa autora sa Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 1997 godine.
- xxx: Zakon o poljoprivrednom zemljištu, N.N. br. 66/2001, Zagreb
- xxx: Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja, NN br 110, Zagreb, 2007

- xxx Odluka o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14 - pročišćeni tekst, 22/17, 3/18)
- xxx Odluka o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba (16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16 - pročišćeni tekst, 17/24, 19/24 - pročišćeni tekst)
- xxx Odluka o donošenju Generalnoga urbanističkog plana Sesveta (14/03, 17/06, 1/09, 7/13, 19/15, 22/15 - pročišćeni tekst, 17/24, 19/24 - pročišćeni tekst)