

Usluga kartiranja staništa Parka prirode Lonjsko polje koja obuhvaća kartiranje vodenih i travnjačkih staništa sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS):

A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, bez voda tekućica

C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni



## Izvještaj o rezultatima projekta

Zagreb, veljača 2020.

**Projekt**

Usluga kartiranja staništa Parka prirode Lonjsko polje koja obuhvaća kartiranje vodenih i travnjačkih staništa sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS): A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, bez voda tekućica; C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni

**Vrsta dokumentacije**

Javna ustanova „Park prirode Lonjsko polje“

**Ugovor broj**

1326-19

**Suradnici**

dr.sc. **Zrinka Mesić**

**Nela Jantol**, mag.oecol. et prot.nat

**Jurica Tadić**, mag.ing.silv.

**Dora Čukelj**, mag.oecol.

**Matea Rubinić**, mag.oecol.

**Marija Čuček**, mag.biol.exp.

**Jelena Mihalić**, mag. ing. prosp. arch.

dr. sc. **Ivan Tomljenović**, mag. ing. geod. et geoinf.

**Ivona Žiža**, mag.ing.agr.

**Branimir Radun**, mag. ing. geod. et geoinf., CE

**Siniša Miljanović**, mag. ing. silv.

dr. sc. **Alen Berta**, mag. ing. silv.

dr. sc. **Vladimir Kušan**, mag. ing. silv.

**Direktor**

**Dalibor Hatić**, mag. ing. silv.

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Cilj istraživanja .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Metodologija.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Opis staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa .....</b>	<b>10</b>
4.1	C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni.....	10
4.2	A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa.....	10
4.3	I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom .....	10
4.4	Površine vodenih i travnjačkih staništa.....	10
4.5	Opis staništa na području Rakite.....	14
4.6	Opis staništa na Malom polju.....	14
4.7	Opis staništa na području Osekovačkog polja .....	20
4.8	Opis staništa na polju Velika greda .....	24
4.9	Opis staništa sjeverno od Čigoča.....	27
4.10	Opis staništa sjeverno od Mužilovčice .....	28
4.11	Opis staništa na području Poganovog polja .....	30
4.12	Opis staništa na području Donjeg Mokrog polja .....	33
4.13	Opis staništa južnog dijela PP Lonjsko polje .....	34
<b>5</b>	<b>Usporedba vegetacijskih karata i karte staništa.....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Ekološka mreža Natura 2000 – ciljna nešumska staništa.....</b>	<b>41</b>
6.1	3130 Amfibijska staništa Isoeto – Nanojuncetea.....	42
6.2	3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion .....	44
6.3	6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (Convolvulion sepii, Filipendulion, Senecion fluvialis) .....	45
6.4	6510 Nizinske košanice (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) .....	47
6.5	Reprezentativnost .....	48
<b>7</b>	<b>Širenje čivitnjače u odnosu na hidrološki model .....</b>	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>Revitalizacija .....</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>Izračun biomase čivitnjače .....</b>	<b>58</b>

9.1	Terenski rad.....	58
9.2	Satelitske snimke.....	60
9.3	Izračun biomase .....	60
9.4	Snimanje LiDAR sustavom.....	63
9.5	Zaključak.....	67
<b>10</b>	<b>Sažetak.....</b>	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>Prilozi .....</b>	<b>70</b>
	Prilog 1. Rakita .....	70
11.1.1	Cilj istraživanja .....	70
11.1.2	Opis staništa na području Rakite .....	70
11.1.3	Invazivne vrste na području Rakite .....	74
11.1.4	Natura staništa i reprezentativnost .....	75
	Prilog 2. Obrasci Sava TIES .....	76
	Prilog 3. Obiđene lokacije unutar terenskog istraživanja Parka prirode Lonjsko polje .....	97
	Prilog 4. Karta staništa PP Lonjsko polje izrađena prema nacionalnoj klasifikaciji staništa.....	98
	Prilog 5. Karta Natura staništa PP Lonjsko polje.....	99
	Prilog 6. Pojašnjenje prostornih podataka.....	100
	Prilog 7. Karta staništa izrađene prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa .....	106
<b>12</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>120</b>

## **1 Uvod**

---

Naručitelj (Javna ustanova „Park prirode Lonjsko polje“) sklopio je 22. srpnja 2019. Ugovor s Pružateljem usluge (Oikon d.o.o.) s predmetom ugovora o javnim uslugama Usluga kartiranja nešumskih staništa Parka prirode Lonjsko polje, sukladno provedenom otvorenom postupku javne nabave male vrijednosti, evidencijski broj nabave: 12/19, broj objave Poziva za nadmetanje u Elektroničkom oglasniku javne nabave Republike Hrvatske 2019/S OF2-0012482 od 1.4.2019. i na temelju Odluke o odabiru KLASA:406-01/19-01/04, URBROJ: 2176-144-05/01-19-33 od 26. lipnja 2019.

Dodatak br.1. ugovoru o javnim uslugama napravljen je 28. studenog 2019. u Krapju (KLASA: 406-01/19-01-04, URBROJ:216-144-05/01-19-42).

## 2 Cilj istraživanja

---

Zadaci predviđeni ugovorom, dodatkom ugovoru i u dogovoru s Javnom ustanovom 'Park prirode Lonjsko polje' uključivali su:

Cilj istraživanja je izrada karte staništa iz koje se može definirati:

1. Vodena i travnjačka staništa bez prisutnosti čivitnjače (*Amorpha fruticosa*)
2. % kartiranih staništa koje su pokrivene djelomično ili potpuno invazivnom vrstom čivitnjačom (*Amorpha fruticosa*) starom do 5 godina i od 5-20 godina. Dodatkom ugovoru detaljnije je specificirano da će se izračunavati biomasa na površinama s čivitnjačom koristeći snimke satelita Sentinel 1.

Usluga je obuhvaćala sljedeće aktivnosti:

1. Identifikacija potencijalnih staništa metodama daljinskih istraživanja (interpretacija satelitskih snimaka)
2. Terenski obilazak potencijalnih staništa u vrijeme vegetacije - GPS snimanje površina i procjena pokrovnosti (oni određuju poligone preko satelitskih snimaka – 30% ukupnih određenih poligona mora biti obilazak)
3. Izrada GIS podloga
4. Izrada karata

Za sva kartirana bilo je potrebno :

1. Izračunati površine pojedinih kategorija definiranim ciljem istraživanja
2. Definirati površine prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (kod stanišnog tipa i naziv) i Europskoj ekološkoj mreži Natura 2000
3. Definirati površine prema klasifikaciji za stanišne tipove definirane Direktivom o staništima (kod stanišnog tipa i naziv)
4. Definirati reprezentativnost definiranih stanišnih tipova (stanišni tipovi za koje je potrebno definirati reprezentativnost će biti dogovoreni s Naručiteljem u početnoj fazi projekta)
5. Definirati staništa koja su prioritetna za revitalizaciju s obzirom na vrijednost lokaliteta i korištenje
6. Analizirati rasprostranjenost staništa u odnosu na hidrološki model (PP će osigurati osnovne podatke o hidrologiji, a izvođač treba napraviti hidrološki model potreban za analizu). Na temelju analize odrediti površine obrasle čivitnjačom koje se nalaze u poplavnoj zoni i van poplavne zone

Dodatkom osnovnom ugovoru ugovoren je dodatno:

1. Usluga kartiranja staništa u Posebnom (ornitološkom) rezervatu Rakita
2. Izračun biomase na površinama pod čivitnjačom koristeći satelitske snimke
3. Popunjavanje obrazaca za svaki tip staništa na engleskom jeziku za potrebe online database SavaTIES
4. Analiza promjena u staništima u odnosu na 1970. godinu, odnosno na period prije nego je izgrađen sustav za obranu od poplave (samo za travnjačka staništa u PP Lonjsko polje – kontrolirana retencija)
5. Kratki izvještaj o rezultatima projekta

Prilikom istraživanja, prikupljeni su podaci vezani za najčešće biljne vrste koje se nalaze na staništima koja ne pripadaju šumskim zemljишima. Iznimka su poseban ornitološki rezervat Rakita i najjužniji dio PP Lonjsko polje koji su zbog osobitosti staništa koja se tamo nalaze uključeni u istraživanje. Običeni poligoni i točke prikazani su u prilogu 3. Stanišni tipovi određeni su sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa (Dodatak 6b: Verzija V NKS-a) do minimalno 3. razine. Određena su vodena i travnjačka staništa bez prisutnosti čivitnjače ili na kojima je čivitnjača djelomično prisutna. Staništa su određena prema biljnim vrstama karakterističnim za pojedini tip staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa Republike Hrvatske (Dodatak 6b: Verzija V NKS-a), tako da je početni NKS kod ujedno i stanišni tip najviše zastupljen na pojedinom poligonu. Na oko 35 % područja istraživanja staništa su određena terenskim istraživanjem (Tablica 2-1). Postotak običenih poligona izračunat je prema sljedećim podacima: običeni poligoni su oni na kojima se nalaze zabilježene GPS točke, ali izvan šumskog zemljишta (ne uključuje Rakitu i jug Lonjskog polja). Ukupna površina poligona odnosi se na one koji sadržavaju A. i C. tipove staništa u kombinaciji NKS kodova (NKS\_COMB), no početni NKS kod nije šumsko stanište ili šikara. Uz to, ukupna površina poligona ne uključuje poligone koji se nalaze na šumskom zemljишtu.

*Tablica 2-1 Prikaz običenih poligona u odnosu na ukupnu površinu sa staništima A.(vodena) i C. (travnjačka)*

Površina običenih poligona	3003 ha
Ukupna površina poligona (A i C)	8471 ha
Udio običenih poligona	35,45 %

Ostatak je određen indirektno, prema sličnosti poligona pregledanih pomoću dostupnih prostornih podataka Državne geodetske uprave s područjima na kojima je provedeno terensko istraživanje te prema Karti kopnenih staništa iz 2016. preuzetoj s Bioportala (Prilog 4). Osim prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, staništa su određena i prema Natura 2000. Za svako Natura stanište određena je reprezentativnost prema prisutnim vrstama i/ili prema staništima prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa. Prema svim prikupljenim podacima o staništima i reprezentativnosti staništa, predložena je i revitalizacija za pojedine poligone u 3 kategorije.

### 3 Metodologija

Plan rada obuhvaćao je tri faze unutar kojih su raspoređene aktivnosti.

#### Faza 1: Prikupljanje postojećih podataka

Osnovna podloga za izradu karata nešumske vegetacije Lonjskog polja bila je Karta nešumskih staništa RH (2016), a koja je u dalnjim analizama (ortofoto interpretacija i interpretacija digitalne orto-foto karta iz 2017., 2016. i iz 2011., Hrvatska osnovna karta 1:5 000, Topografska karta 1:25 000) topografski poboljšana. Jasnije su definirane površine razgraničenja pojedinih stanišnih tipova, ako je to bilo moguće (Napomena: zbog male površine pojedinih stanišnih tipova i/ili mozaičnog rasporeda stanišnih tipova nije bilo moguće razgraničiti sve stanišne tipove u zasebne površine/poligone).

#### Faza 2: Terenska istraživanja

Aktivnost 2.1. Terenski obilazak potencijalnih staništa u vrijeme vegetacije - GPS snimanje površina i procjena pokrovnosti (35% ukupnih određenih poligona sa čivitnjačom i/ili ciljanim nešumskim staništima je obiđeno), procjena zaraštenosti poligona invazivnim vrstama, determinacija pojedinih biljnih vrsta ili prikupljanje za naknadnu dodatnu determinaciju, fotografiranje lokaliteta. Terenski obilazak planiran je prema Karti staništa 2016., prema položaju vodenih i travnjačkih staništa. Na terenu su se popisivale i prikupljale biljke koje su predstavnici staništa prema dokumentu Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske (Dodatak 6b: Verzija V NKS-a) i strane invazivne biljke. Za popisane strane invazivne biljke, bilježili su se sljedeći podaci:

- Degradacija – od 1 do 3 (1 – mala degradacija; 2 – srednja degradacija; 3 – velika degradacija)
- Zaraštenost – od 1 do 5 (1: 1-10%; 2: 10-25%; 3: 25-50%; 4: 50-75%; 5: 75-100%)
- Distribucija – point (točkasti nalaz); patchy (mjestimični nalazi); line (linijski nalaz); continuous (neprekidna rasprostranjenost)

Na terenu su se podaci prikupljali otprilike svakih 150 m, gdje bi se zabilježila GPS točka GPS uređajem. Prikupljeni podaci prikazani su prostorno u obliku shp. datoteke, a dodatna objašnjenja nalaze se u Prilogu 6.

Istraživanje se obavljalo na nešumskim staništima, a za tu kategorizaciju koristila se podloga šumskih zemljišta koja uključuje privatne i državne šume kako bi se moglo izdvojiti područje koje se kartira. Iznimka je južni dio Parka prirode Lonjsko polje koji se nalazi pod šumskim zemljištem, no zbog karakterističnih vlažnih staništa ovo područje uključeno je u kartiranje.

Datum	Istraživači
12.09.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Matea Rubinić mag.oecol.

13.09.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Matea Rubinić mag.oecol.
25.09.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Dora Čukelj mag.oecol.
01.10.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Marija Čuček mag.biol.exp.
02.10.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, dr.sc. Zrinka Mesić
14.10.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Dora Čukelj mag.oecol., Matea Rubinić mag.oecol., dr.sc. Zrinka Mesić
16.10.2019.	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Dora Čukelj mag.oecol.
18.10.2019.	dr.sc. Zrinka Mesić
21.10.2019	Nela Jantol, mag.oecol. et prot. nat, Dora Čukelj mag.oecol.

Za potrebe kartiranja staništa unutar Parka prirode Lonjsko polje ishođeno je dopuštenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA:UP/I-612-07/19-33/68, URBROJ:517-05-2-1-19-2) doneseno u Zagrebu, 18.rujna 2019. godine.

Za obavljanje terenskog istraživanja korištene su neinvazivne metode za bilježenje i kartiranje vrsta, u skladu s Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i NN 73/16).

Faza 3: Analiza podataka i pisanje izvještaja – predmet ovog dokumeta

## 4 Opis staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa

---

### 4.1 C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni

Travnjačka staništa zabilježena kao karakteristična za područje PP Lonjsko polje (s obzirom na vrijeme provođenja terenskih istraživanja) su nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (NKS kod C.2.4.1.) te mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2.). Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa predstavljaju zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima bogatim nitratima dok mezofilne livade košanice Srednje Europe predstavljaju košanice rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa. Takvi travnjaci kose se jednom do dva puta godišnje. Intenzivnije gnojenje uzrokuje povećan broj košnji te smanjenje prisutnosti velikog broja vrsta, što je inače karakteristika nizinskih košanica.

### 4.2 A. Površinske kopnene vode i močvara staništa

Od brojnih vodenih staništa, u PP Lonjsko polje posebno se ističu tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (NKS kod A.4.1.), slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti (NKS kod A.3.2.) te zakorijenjena vodenjarska vegetacija (A.3.3.). Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi predstavljaju zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara te plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom donje (podzemne) vode u kojima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnice i dvosupnice koje su uglavnom helofiti. Za slobodno plivajuće flotantne i submerzne hidrofite, karakteristično je da se ne zakorjenjuju za dno bazena već slobodno plivaju na površini vode ili su submerzne (potpuno uronjene u vodu), dok zakorijenjena vodenjarska vegetacija predstavlja zajednicu mirnih, razmjerno dubokih vodenih bazena i različito brzih vodotoka, izgrađenu od biljaka koje se ukorjenjuju za dno bazena ili vodotoka. Na području PP Lonjsko polje, navedeni tipovi vodenih staništa često se pojavljuju u međusobnim kombinacijama, kao i u kombinacijama s travnjačkim staništima.

### 4.3 I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalkom vegetacijom

S obzirom na prisutnost invazivne vrste *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* s velikom brojnostu te mjestimičnom prisutnosti vrsta roda *Polygonum*, pojedina staništa određena su i kao zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7.).

### 4.4 Površine vodenih i travnjačkih staništa

Kartiranjem vodenih i travnjačkih staništa dobivene su razne kombinacije staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa. U Tablica 2-1 prikazane su sve kombinacije travnjačkih i vodenih staništa (NKS1) koje su dominantne na određenom području te njihove površine i kategorije:

- ako su na nekom prostoru isključivo ta staništa bez kombinacije s drugim staništima, kategorija je A.
- ako je stanište u kombinaciji s drugim vodenim ili travnjačkim staništem, kategorija je B
- staništa u kombinaciji sa šikarama, šumskim, ruderálnim i poljoprivrednim ili industrijskim i izgrađenim staništima, označeni su kategorijom C
- staništa u kombinaciji sa sastojinama čivitnjače (D41) označeni su kategorijom C, ali njihove površine odvojene su posebno

Za staništa s kategorijama A i B smatra se da nije došlo do narušavanja kvalitete staništa, dok se za staništa s kategorijom C smatra da je došlo do nekog oblika narušavanja (zaraštanja u šikaru ili šumu, zaraštanja korovnim i/ili stranim invazivnim vrstama ili neki oblik narušavanja ljudskim djelovanjem). Ako je na nekom području određen još jedan stanišni tip uz NKS1 i NKS2, u tablici nije uzet u obzir. Uz to, kako bi se smanjio broj kombinacija NKS staništa, staništa su prikazana do treće razine.

*Tablica 4-1 Prikaz površina za vodena staništa*

NKS1	NKS2	Površina/ha	Kategorija
A11	/	20,02	A
A21	/	0,06	A
A22	/	2,48	A
A23	/	176,08	A
A24	/	20,02	A
A27	/	0,09	A
A3	/	17,20	A
A32	/	7,31	A
A33	/	3,46	A
A41	/	385,37	A
A42	/	0,27	A
Površina ukupno (A)		632,36	
A11	A3	13,21	B
A11	A32	10,12	B
A11	A33	77,94	B
A11	A41	44,11	B
A22	A41	2,66	B
A22	C24	3,94	B
A23	A32	6,61	B
A23	A41	196,29	B
A24	A32	4,34	B
A24	A33	10,26	B

NKS1	NKS2	Površina/ha	Kategorija
A24	A41	10,00	B
A24	C23	4,54	B
A24	C24	15,95	B
A32	A32	3,18	B
A32	A33	6,26	B
A32	A41	0,52	B
A33	A11	1,74	B
A33	A32	3,56	B
A33	A41	7,61	B
A33	A42	2,26	B
A41	C24	133,74	B
A41	A32	1,89	B
A41	A33	42,74	B
A41	A41	4,70	B
A41	A42	0,05	B
A41	C24	20,68	B
A41	C23	0,36	B
A42	A32	0,05	B
Površina ukupno (B)		629,31	
A11	D41	14,44	C
A11	D, E, I, J*	205,97	C
A22	D, E, I, J*	17,20	C
A23	D41	1,11	C
A23	D, E, I, J*	180,47	C
A24	D41	39,34	C
A24	D, E, I, J*	124,20	C
A33	D, E, I, J*	1,36	C
A41	D41	545,07	C
A41	D, E, I, J*	342,28	C
Površina ukupno (C)		1471,42	

\*Kombinacija šumskih, ruderalnih i poljoprivrednih, izgrađenih i industrijskih staništa te šikare koje ne uključuju sastojine čivitnjače

**Tablica 4-2 Prikaz površina za travnjačka staništa**

NKS1	NKS2	Površina/ha	Kategorija
C23	/	644,35	A
C24	/	992,20	A
Površina ukupno (A)		1636,56	

NKS1	NKS2	Površina/ha	Kategorija
C23	C24	27,66	B
C23	A24	29,39	B
C23	A41	17,12	B
C23	C24	15,96	B
C23	C22	8,30	B
C24	A41	354,69	B
Površina ukupno (B)		453,12	
C22	D, E, I, J*	14,64	C
C23	D41	208,04	C
C23	D, E, I, J*	368,87	C
C24	D41	373,40	C
C24	D, E, I, J*	1074,98	C
Površina ukupno (C)		2039,93	

\*Kombinacija šumskih, ruderalnih i poljoprivrednih, izgrađenih i industrijskih staništa te šikare koje ne uključuju sastojine čivitnjače

Prema podacima iz Tablica 4-1 i Tablica 4-2 dobiveni su sljedeći podaci:

*Tablica 4-3 Ukupne površine prirodnih vodenih i travnjačkih staništa*

NKS	Površina/ha
Prirodna A staništa	1082,40
Prirodna C staništa	1688,48
UKUPNO	2770,88
Kombinacija A i C staništa	580,42

Prirodna A staništa, predstavljaju sva vodena staništa, bez prisutnosti drugih staništa, ali mogu biti kombinacija više vodenih staništa. Isto tako, prikazana su i sva travnjačka staništa (prirodna C staništa), koja obuhvaćaju sva travnjačka staništa bez prisutnosti drugih, a mogu biti u kombinaciji s drugim travnjačkim staništem. Kombinacija A i C staništa prikazuje ukupnu površinu miješanih vodenih i travnjačkih staništa bez prisutnosti drugih staništa.

*Tablica 4-4 Površina obrasla s invazivnom vrstom Amorpha fruticosa*

Stanište	Površina/ha
Dominantna čivitnjača	657
Čista čivitnjača	1283

Ukupna površina poligona na kojima je čivitnjača dominantna predstavlja sve poligone na kojima je NKS1 D41/D411/D4111 – Sastojina čivitnjače, a NKS2 je vodeno ili travnjačko stanište (NKS kod A ili C). Poligoni uzeti u obzir nalaze se izvan šumskog zemljišta.

Površina poligona na kojima je čista čivitnjača dobivena je tako da su izračunati svi poligoni kojima je NKS1 D41/D411/D4111 – Sastojina čivitnjače, a NKS2 je prazan. Poligoni uzeti u obzir nalaze se izvan šumskog zemljišta.

## 4.5 Opis staništa na području Rakite

Najvećim dijelom je zastupljena vegetacija karakteristična za tršćake, rogozike, visoke šiljeve i visoke šaševe (NKS kod A.4.1.). Razvija se u povremeno poplavljениm područjima koje okružuju sastojine čivitnjače i šume, što je detaljnije opisano u Prilogu 1.

## 4.6 Opis staništa na Malom polju

Nitrofilni pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa predstavljaju zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima bogatim nitratima duž cijelog PP Lonjsko polje. Jedan od primjera je Malo polje na kojem su uz vrste nitrofilnih pašnjaka (*Poa sp.*, *Trifolium repens*) zabilježene i vrste *Pulicaria vulgaris* te vrste roda *Polygonum*, koje upućuju na mjestimične prijelaze travnjačkog staništa u zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS Kod I.1.7.) (Slika 4-1).



*Slika 4-1. Prikaz nitrofilnog pašnjaka nizinskog vegetacijskog pojasa na području Malog polja*

Općenito na području Malog polja, zabilježena je aktivna ispaša koja uvelike doprinosi održavanju travnjačke vegetacije, kao i sprječavanju širenja invazivnih vrsta (Slika 4-2Slika 4-2).



*Slika 4-2. Prikaz travnjačkog staništa Malog polja na kojem je prisutna redovita ispaša*

Osim travnjaka, na južnom dijelu Malog polja zabilježena su i vodena staništa, odnosno tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (NKS kod A.4.1.), od kojih se posebno isticala vegetacija visokih šaševa i šiljeva (NKS kod A.4.1.2.)(Slika 4-3). Zajednice visokih šaševa (*Carex*) i šiljeva (*Cyperus*), razvijaju se na rubovima vodenih bazena ili obraštaju cijele plitke depresije, najčešće oligotrofne močvare. Često su razvijene i na antropogeno formiranim biotopima. Prikaz staništa šireg područja Malog polja, dostupan je u Prilogu 7. na karti staništa.



*Slika 4-3. Prikaz vegetacije visokih šaševa i šiljeva na Malom polju*

Uz zajednice visokih šaševa i šiljeva, uz puteve je mjestimično s većom brojnosti prisutna i invazivna vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* pa su takva staništa opisana kao kombinacija tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (NKS kod A.4.1.) i nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7.)( Slika 4-4). Ovisno o dominantnosti pojedinog stanišnog tipa tako postoje mješovita staništa A.4.1./I.1.7., ali i I.1.7./A.4.1.



*Slika 4-4. Prikaz kombinacije tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa i nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa s prevladavajućom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* na području Malog polja*

Na sjevernom dijelu polja, nalazi se niz stajaćica u kojima je zabilježena *Trapa natans*, za koju je karakteristično da se razvija u relativno dubokim bazenima (Slika 4-5).



*Slika 4-5. Prikaz stajaćice u kojoj je prisutna Trapa natans*

Osim vrste *Trapa natans*, u obližnjem kanalu je zabilježena i vrsta *Marsilea quadrifolia* (Slika 4-6).



Slika 4-6. Prikaz vrste *Marsilea quadrifolia* u kanalu kod Piškornjače (sjeverno od nasipa)

#### 4.7 Opis staništa na području Osekovačkog polja

Prema Priručniku za kartiranje i upravljanje staništima u Parku prirode Lonjsko polje najveće površine mezofilnih livada košanica Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2.) su zabilježene su upravo na Osekovačkom polju kod sela Osekova. Zabilježene su vrste koje upućuju na prijelaz s travnjačkog na vlažno stanište tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (NKS kod A.4.1.) (*Glyceria maxima*, *Eleocharis palustris*, *Mentha aquatica*)

Slika 4-7)(Slika 4-8). Od vrsta karakterističnih za travnjački tip staništa, zabilježena je *Gratiola officinalis*, dok ostale vrste (kao što je vrsta *Arrhenatherum elatius* karakteristična za mezofilne livade košanice Srednje Europe) nije bilo moguće determinirati s obzirom na razdoblje provođenja terenskog istraživanja.



*Slika 4-7. Prikaz travnjačkog staništa kod sela Osekova*



*Slika 4-8. Prikaz prijelaza s travnjačkog staništa u blizini sela Osekova na zajednicu tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa*

Također, u središnjem dijelu Osekovačkog polja, zabilježena je i lokva s vrstom *Nymphoides peltata*, koja predstavlja zakorijenjenu vodenjarsku vegetaciju (A.3.3.)(Slika 4-9).



*Slika 4-9. Prikaz zakorijenjene vodenjarske vegetacije u Osekovačkom polju*

Osim vrsta karakterističnih za travnjačka i vodena staništa, na južnom dijelu zabilježene su i invazivne vrste *Amorpha fruticosa* i *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* u velikoj brojnosti, što uzrokuje promjene autohtonih staništa. *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*, zarasta velike površine pa su pojedina područja određena kao zajednice s trodijelnim dvozubom (NKS kod I.1.7.1.)(Slika 4-10).



Slika 4-10. Prikaz površina zaraštenih invazivnom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*

Vrsta *Amorpha fruticosa* također zarasta velike površine stvarajući guste sastojine čivitnjače (NKS kod D.4.1.1.) koje obrastaju zajednice tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa uz pojavu vrsta iz roda *Polygonum* u velikoj brojnosti. Navedena staništa prikazana su na karti staništa Osekovačkog polja u Prilogu 7.

## 4.8 Opis staništa na polju Velika greda

Na polju Velika greda, južno od Osekovačkog polja, zabilježene su nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (NKS kod C.2.4.1.). Velikim dijelom zarasta ih vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* tvoreći kombinaciju staništa nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (NKS kod C.2.4.1.) i zajednice s trodijelnim dvozubom (NKS kod I.1.7.1.)(Slika 4-11Error! Reference source not found.Error! Reference source not found.). Prisutnost vrsta *Iris pseudacorus*, *Polygonum hydropiper* i *Lythrum salicaria* upućuju na prijelaz staništa na zajednice tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (NKS kod A.4.1.), što je najviše izraženo u južnom dijelu polja.Error! Reference source not found. Po brojnosti se isticala i vrsta *Genista tinctoria* koja se mjestimično pojavljivala na cijelom polju.



Slika 4-11 Prikaz kombiniranog staništa na području polja Velika greda

Uz rukavac rijeke Lonje na sjevernom dijelu polja (Slika 4-12Error! Reference source not found.), u manjoj brojnosti zabilježena je vrsta *Cyperus fuscus*, inače karakteristična za zajednice niskih šiljeva (NKS kod A.4.2.1.) te *Glycyrrhiza echinata* vezana za zajednice bodljastog sladića (NKS kod I.1.5.4.5.)



*Slika 4-12 Prikaz rukavca rijeke Lonje na području polja Velika greda*

Osim navedenog rukavca, uz tok Lonje zabilježene su i manje stajaćice u kojima je prisutna zakorijenjena vodenjarska vegetacija (A.3.3.). Kao primjer zakorijenjene vodenjarske vegetacije (NKS kod A.3.3.), navedena je stajaćica južno od polja Velika greda na kojoj su zabilježene vrste *Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia* te vrste roda *Myriophyllum*, a prisutni su i slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti (NKS kod A.3.2.)(Slika 4-13). Prikaz navedenih staništa na području polja Velika greda, dostupan je u Prilogu 7.



*Slika 4-13 Prikaz stajaćice sa zakorijenjenom vodenjarskom vegetacijom južno od polja Velika greda*

#### **4.9 Opis staništa sjeverno od Čigoča**

Na području sjeveroistočno od Čigoča, prevladavaju zajednice tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (NKS kod A.4.1.), što potvrđuju nalazi vrsta *Iris pseudacorus*, *Scirpus lacustris*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Alisma plantago-aquatica* i *Glyceria maxima*. Vrsta *Eleocharis palustris*, mjestimično se ističe svojom brojnosti tvoreći zajednicu močvarne jezernice (A.4.1.2.17.) na područjima gdje se zadržava voda veći dio godine (Slika 4-14/Slika 4-14). Staništa šireg područja prikazana su na karti staništa u Prilogu 7.



*Slika 4-14. Prikaz zajednice močvarne jezernice sjeveroistočno od Čigoča*

#### **4.10 Opis staništa sjeverno od Mužilovčice**

Zabilježeni su nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (NKS kod C.2.4.1.) u kombinaciji sa zajednicama visokih tršćaka, rogozika i visokih šiljeva i šaševa (NKS kod A.4.1.) na dijelovima pašnjaka u kojima se povremeno nakuplja voda te tako stvara vlažne uvjete pogodne za rast vrsta vezanih uz vodena staništa. Primjer takvog kombiniranog staništa je pašnjak sjeveroistočno od Mužilovčice uz šumu Pavlinov kljun gdje je zabilježen prijelaz staništa iz nitrofilnog pašnjaka na kojem prevladava *Poa* sp. u zajednici močvarne jezernice (*Eleocharis palustris*) (NKS kod A.4.1.2.17.) (Slika 4-15). Uz dominantnu vrstu *Eleocharis palustris*, zabilježene su i vrste *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica* i *Glyceria maxima*. Sastojine se razvijaju na vrlo vlažnim staništima, poplavljениm veći dio godine te su dobro prilagođene ispaši, gaženju i povremenoj košnji.



*Slika 4-15. Prikaz prijelaza travnjačkog staništa u zajednicu močvarne jezernice na sjeverno od Mužilovčice*

Na istočnom dijelu pašnjaka uz šumu Pavlinov kljun, uz kanale, zabilježeno je značajno zarastanje pašnjaka invazivnom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* te pripadnicima roda *Polygonum*. Sukladno tome, stanište je određeno kao kombinacija zajednice s trodijelnim dvozubom (NKS kod I.1.7.1.) i nitrofilnog pašnjaka i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (C.2.4.1.)(Slika 4-16). Prikaz staništa navedenog područja dostupan je na karti staništa u Prilogu 7.



*Slika 4-16. Prikaz zarastanja nitrofilnog pašnjaka i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa invazivnom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* na području sjeverno od Mužilovčice*

#### **4.11 Opis staništa na području Poganovog polja**

Na širem sjevernom području Poganovog polja u zajednici tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (NKS kod A.4.1.), ističe se vrsta *Carex riparia*. Dominira u jugoistočnom dijelu Poganovog polja, tvoreći zajednice močvara obalnog šaša (NKS kod A.4.1.2.5.) (Slika 4-17). Predstavlja vegetaciju koja se razvija na obalama stajaćica koje u jednom dijelu godine ostaju suhe te na dñima povremenih stajaćica, npr. lokvi i bara.



*Slika 4-17. Prikaz zajednice močvare obalnog šaša (*Carex riparia*) na području Poganovog polja*

U jugoistočnom dijelu polja u isušenoj lokvi, zabilježena je zajednica plavuna (NKS kod A.3.3.3.5. (Slika 4-18), odnosno zajednica vodenjara koja se razvija u plitkim vodenim bazenima ili u rubnom dijelu dubokih bazena.



*Slika 4-18. Prikaz zajednice plavuna (*Nymphoides peltata*) okružene zajednicom tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa na Poganovom polju*

Posebno obilježje Poganovog polja je poplavljivanje cijelog sjevernog dijela polja. Budući da u vrijeme kartiranja to nije bio slučaj, zabilježena je vrsta *Cyperus fuscus* koja mjestimično stvara zajednice niskih šiljeva (NKS kod A.4.2.1.). Pojavljuju se u kombinaciji sa zakorjenjenom vodenjarskom vegetacijom (A.3.3.), a okružuje ih zajednica tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (NKS kod A.4.1.) (Slika 4-19). Prikaz staništa Poganovog polja dostupan je na karti staništa u Prilogu 7.



Slika 4-19. Prikaz zajednice niskih šiljeva u kombinaciji sa zakorjenjenom vodenjarskom vegetacijom na području Poganovog polja

## 4.12 Opis staništa na području Donjeg Mokrog polja

Invazivna vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* pojavljuje se u velikoj brojnosti zarastajući nitrofilne pašnjake i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (NKS kod C.2.4.1.) i tršćake, rogozike, visoke šiljeve i visoke šaševe (NKS kod A.4.1.). Tako mjestimično stvara zajednice obalne dikice (NKS kod I.1.7.1.4.) s vrstom *Glycyrrhiza echinata* (Slika 4-20). Osim navedenih karakterističnih vrsta, s velikom brojnosti zabilježene su i vrste *Euphorbia lucida* kao i invazivna vrsta *Cuscuta campestris*. Dostupan je i prikaz staništa na području Donjeg Mokrog polja na karti staništa u Prilogu 7.



*Slika 4-20. Prikaz zajednice obalne dikice (*Xanthium strumarium* subsp. *italicum*) na području Donjeg Mokrog polja*

#### **4.13 Opis staništa južnog dijela PP Lonjsko polje**

Iako područje pripada šumskim zemljиштima, običano je zbog specifičnosti staništa koja se tamo nalaze. Od nešumskih staništa, prevladava zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7.) što potvrđuju nalazi vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* i *Crypsis alopecuroides* u velikoj brojnosti (Slika 4-21). Osim navedenih, zabilježene su i brojne druge vrste kao što su *Polygonum persicaria*, *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus michelianus* te invazivne vrste *Cuscuta campestris* i *Abutilon theophrasti*.



*Slika 4-21. Prikaz zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa na jugu Lonjskog polja*

Vodena staništa razvijaju se oko lokvi, a okružuju ih sastojine čivitnjače i šume. Na mjestima gdje se voda zadržava dulji period, razvija se zakorijenjena vodenjarska vegetacija (NKS kod A.3.3.), koju okružuju tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (NKS kod A.4.1.) (Slika 4-22).



*Slika 4-22. Prikaz zakorijenjene vodenjarske vegetacije okružene tršćacima, rogozicima, visokim šiljevima i visokim šaševima u djelomično isušenoj lokvi na jugu Lonjskog polja*

Osim zakorijenjene vodenjarske vegetacije (NKS kod A.3.3.), isušene lokve često zarasta invazivna vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* (Slika 4-23). Navedena staništa, uz ostala koja se pojavljuju prikazana su na karti staništa u Prilogu 7.



Slika 4-23. Prikaz isušene lokve zaraštene invazivnom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *Italicum*

## 5 Usporedba vegetacijskih karata i karte staništa

Analiza promjena stanišništa napravljena je na temelju prostorne analize nešumskih staništa (tj. Onih koja nisu definirana kao šumsko zemljište). Za potrebe ove analize korištene su sljedeći izvori informacija:

1. Vegetacijska karta 1:50.000 kartirana u period 1950-1970 (izrađena na osnovu reambulacije iz 1930. godine)
2. Karta staništa PP Lonjsko polje iz 2007.
3. Karta nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016. (Bard ii sur 2016)

Karta nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016. (Bard ii sur 2016) je bila osnovna podloga za izradu karte staništa u sklopu ovog projekta te su dodatno (detaljnije) kartirana vodena i travnjačka staništa sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS).

Za potrebe usporedivosti podataka vegetacijska karta je reklassificirana u sustav klasifikacije stanišnih tipova prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (Tablica 5-1).

*Tablica 5-1. Prikaz asocijacija vegetacijskih zajednica i staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS)*

Znanstveno ime asocijacije	NKS	NKS naziv
/	I21	Mozaici kultiviranih površina
Agrostio-Hordeetum secalini (Ilijanić 1959)	C2251	Livade rosulje i divljeg ječma
Agrostio-Juncetum conglomerati (Šegulja 1974)	C2233	Pašnjak rosulje i sivozelenog sita
Arrhenatheretum elatioris (Br.-Bl. 1925)	C2321	Srednjoeuropske livade rane pahovke
Bromo-Cynosuretum cristati (H-ić 1930)	C23211	Livade grozdastog ovsika i trave krestac
Caricetum gracilis (Tx. 1937)	A4123	Močvara nježnog šaša
Caricetum tricostato-vulpinae (H-ić 1930)	C2242	Livade trobridog i lisičnjeg šaša
Carici elongatae - Alnetum glutinosae (W. Koch)	E216	Šuma crne johe s dugoklasim šašem
Carpino betuli - Quercetum roboris (Anić,1959/Rauš,1969)	E311	Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (tipična subasocijacija)
Carpino betuli - Quercetum roboris fagetosum (Rauš,1971)	E312	Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (subasocijacija s bukvom)
Deschampsietum cespitosae (H-ić 1930)	C2241	Livade busike
Genisto elatae - Quecetum roboris (At.,1938)	E224	Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s običnim grabom)
Junco-Menthetum longifoliae (Lohm. 1953)	C2412	Pašnjak sitova i dugolisne metvice
Leucio - Fraxinetum angustifoliae (Glavač)	E217	Šuma poljskoga jasena s kasnim drijemovcem
Leucoio - Fraxinetum angustifoliae alnetosum glutinoseae (Glavač,1959)	E217	Šuma poljskoga jasena s kasnim drijemovcem
Lolio-Potentilletum anseriane (Knapp 1946)	C2411	Pašnjak gušće petoprste

Znanstveno ime asocijacija	NKS	NKS naziv
Myriophyllo-Nuphyretum (W. Koch 1926)	A333	Zajednice natantnih hidrofita
Oenanthe-Alopecuretum pratensis (H-ić 1963)	C251	Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina
Phalaridetum arundinaceae (Sibbert 1931)	A4128	Zajednica trstastog blješca
Populus euroamericana,Robinia pseudoacacia	E	Šume
Rorippo-Agrostietum stoloniferae (Moor 1958/Oberd. et Mill. 1960)	C2413	Pašnjak grpka i puzave rosulje
Salix alba,Salix caprea	E11	Poplavne šume vrba
Scirpo-Phragmitetum (W. Koch 1926)	A4111	Tršćaci obične trske
Trifolio-Agrostietum stoloniferae (Marković 1973)	C2414	Pašnjak djeteline i puzave rosulje

S obzirom na različita mjerila izvora podataka (karata), različite metodologije kartiranja te da je korišten različiti sustav klasifikacije staništa analiza je rađena na 1 razinu klasifikacije stanišnih tipova (Tablica 5-2). Za usporedbu uzete su površine koje se nalaze izvan šumskog zemljišta. Budući da karte staništa često imaju dva ili više staništa po poligonu, površine su dobivene na sljedeći način:

- ako je prisutan samo NKS1 u tom slučaju površina se gleda kao 100 %
- ako je na kartiranom poligoni prisutno više kombinacija staništa, NKS1 se uzima kao 65 % površine kartiranog poligona, a NKS2 kao 35 % površine; NKS3 u ovom slučaju se zanemaruje

*Tablica 5-2. Usporedba vegetacijskih karata iz 1960. i 2000. godine te karte staništa dobivene kartiranjem nešumskih staništa*

NKS kod	POV/HA		
	Vegetacijska karta (1930.-1960.)	Karta staništa (2007.)	Karta staništa (2020.)
A	2036	2103	2252
C	8152	4004	3982
D	839	3202	4734
E	1657	6000	5563
I	8547	5312	4381
J	102	711	421
UKUPNO	21333	21333	21333

Na karti staništa (2020.) vodena staništa (NKS kod A) veća su površinom za otprilike 200 ha u odnosu na vegetacijsku kartu i za otprilike 100 ha u odnosu na kartu staništa (2007.). Rezultat toga vjerojatno je iskopavanje materijal graba iz kojih se crpi građevinski materijal, a nakon napuštanja istih, grabe se zapune vodom i postaju vodena staništa.

Površina šikara (NKS kod D) na vegetacijskoj karti odnosi se na sastojine vrba. Površina šikara i šuma (NKS kod E) veća je na kartama staništa u odnosu na vegetacijsku kartu. To se može objasniti s načinom kartiranja u to vrijeme te zaraštanjem površina. U vrijeme izrade vegetacijske karte mjerilo kartiranja bilo je puno veće, tj. tada se kartiralo s razinom preciznosti 1:50 000 te je pri tome moguće da su izostavljene manje površine kao što su staništa vrba koja zauzimaju manje površine te ona nisu odvojena kao posebna staništa, nego unutar većih, najčešće travnjačkih. Drugi razlog je rezultat zaraštanja travnjačkih (NKS kod C.), vodenih (NKS kod A.) te ruderalnih i poljoprivrednih (NKS kod I.). Napuštanjem tradicionalne poljoprivrede i stočarstva ta staništa počinju zarastati prirodnim procesom sukecsije (npr. pridolazak vrba i drugih drvenastih vrsta), ali i invazivnom stranom vrstom čivitnjačom, koja se brzo širi i prekriva velike jednolike površine.

## 6 Ekološka mreža Natura 2000 – ciljna nešumska staništa

Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje četiri su nešumska ciljna stanišna tipa (Prilog 5):

- 3130 Amfibijska staništa *Isoeto – Nanojuncetea*
- 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*
- 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)
- 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Natura 2000 stanišni tip	NKS stanišni tipovi*	Napomena
3130 Amfibijska staništa <i>Isoeto - Nanojuncetea</i>	A.4.2.1.	- precijenjena površina u cilju očuvanja Natura 2000 - male površine cca. 100 m <sup>2</sup> Npr. <i>Marsilea quadrifolia</i>
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	A.3.3.; A.3.2.; A.3.2./A.3.3./A.4.1. A.3.3./A.3.2.	- precijenjena površina u cilju očuvanja Natura 2000
6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> )	I.1.5.4.5.; C.2.4.1./I.1.5.4.	- područja s visokom razinom podzemne vode (stalno vlažno tlo)
6510 Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	C.2.3.2.1	- u periodu izvođenja terenskog rada nije bilo moguće definirati reprezentativnost , osim na temelju prisutnosti invazivnih vrsta

\* Ilijanić Lj., Topić J., Anić I., Gottstein S., Kušan V., Peternel H., Hima V., Ivaštinović D. (2010): Priručnik za kartiranje i upravljanje staništima u Parku prirode Lonjsko polje, Javna ustanova Park prirode Lonjsko polje, Krapje

Topić J., Vukelić J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

Površine određene u Standard data form (SDF) obrascu prikazane su u Tablica 6-1 Površine određene u SDF obrazac Tablica 6-1.

*Tablica 6-1 Površine određene u SDF obrazcu i kvaliteta podataka*

Natura 2000 stanište	Površina SDF (ha)	Kvaliteta podataka prema SDF*
3130	572	G
3150	200	P
6430	10	P
6510	40	M

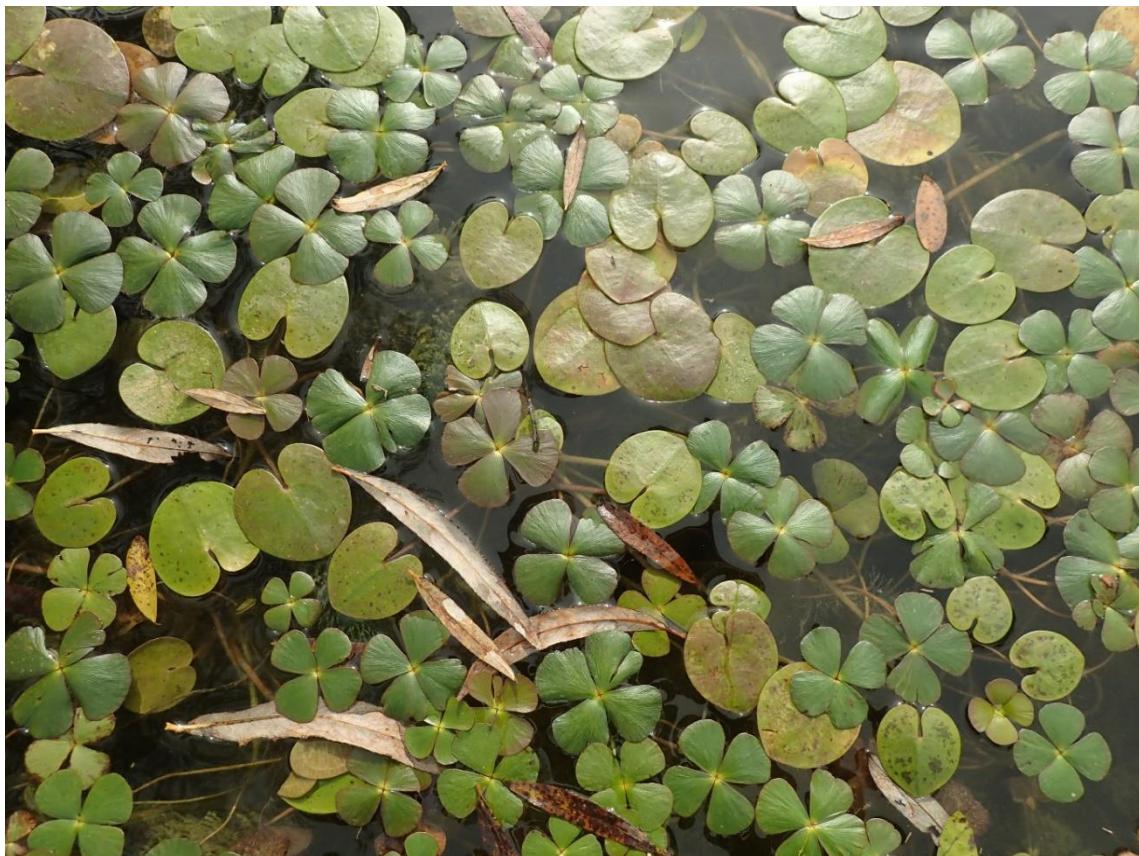
\* Kvaliteta podataka unutar standardnog podatkovnog obrasca za Natura područja (SDF) odnosi se na sljedeće kategorije: G = 'Good' (temeljeno na anketama); M = 'Moderate' (e.g. na temelju podataka s ekstrapolacijom); P = 'Poor' (gruba procjena)

## 6.1 3130 Amfibijska staništa Isoeto – Nanojuncetea

Amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka pojavljuju se u kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenje staništa ili se isušuju vodene površine. Najčešće se pojavljuju na muljevitom tlu, no mogu se pojaviti i na pjeskovitim i šljunkovitim podlogama. Biljne vrste koje za prepoznavanje staništa su: *Lindernia procumbens*, *L. dubia*, *Eleocharis acicularis*, *Elatine hexandra*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus michelianus*, *Limosella aquatica*, *Eleocharis ovata*, *Centaureum pulchellum*, *Schoenoplectus supinus*, *Scirpus setaceus*, *Lytrum portula*. Osim navedenih vrsta, iznimno je važna vrsta *Marsilea quadrifolia* koja se često nalazi na rubovima ribnjaka i bara u velikim površinama.

Na području Lonjskog polja, na amfibijskim staništima Isoeto – Nanojuncetea (3130) zabilježene su vrste *Marsilea quadrifolia* (

Slika 6-1), *Cyperus fuscus* i *C. michelianus*. Ta područja zabilježena su najčešće kao točkasti lokaliteti i manji poligoni. Uglavnom nisu zarasli invazivnim stranim vrstama. Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje nalaze se na Poganovom polju, Gornjem Mokrom polju, Malom polju, Osekovačkom polju, Sjeverno od Mužilovčice, istočno od mjesta Veliko Svinjičko (Slika 6-2) i jedna točka zabilježena je na samom jugu Lonjskog polja.



*Slika 6-1 Biljna vrsta *Marsilea quadrifolia* u kombinaciji s vrstom *Hydrocharis morsus-ranae**



Slika 6-2 Prikaz Natura 2000 staništa 3130 istočno od mjesta Veliko Svinjičko

## 6.2 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*

Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* su jezera i bare s pH obično iznad 7, sa slobodnoplivajućim biljkama sveze *Hydrocharition* ili dublje, otvorene vode sa zajednicama velikih mrijesnjaka sveze *Magnopotamion* (Slika 6-3). Nastale su uglavnom prirodnim putem, ali i umjetnim, u kanalima s više manje stajaćom vodom. Biljne vrste koje predstavljaju stanište, a nađene su na području Lonjskog polja su: *Lemna spp.*, *Salvinia natans*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, *Sparganium erectum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Glyceria maxima*, *Phragmites australis* i *Iris pseudacorus*.

Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje nalaze se na Poganovom polju, Gornjem Mokrom polju, Osekovačkom polju, istočno i zapadno od Malog polja, Mužilovčica i sjeverno od Mužilovčice, Krnjadski bok, sjeverno od Čigoča i jug Lonjskog polja između Velikog i Malog struga.



Slika 6-3 Prikaz Natura staništa 3150 u mjestu Čigoč

### 6.3 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)

Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*) vlažne su i nitrofilne zajednice koje se razvijaju duž riječnih tokova i uz šumske rubove. Na području Lonjskog polja zabilježena je zajednica bodljastog sladića (As. *Glycyrrhizetum echinatae* Slavnić 1951), gdje floristički dominira *Glycyrrhiza echinata* (Slika 6-4), a dolazila je s vrstama *Euphorbia lucida* i *Asclepias syriaca*. Osim ovih vrsta, na području Lonjskog polja zabilježene su i vrste *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus*, *Inula britannica*, *Mentha pulegium* i *Potentilla reptans* koje također predstavljaju stanište. Na Lonjskom polju, ovo stanište je specifično zbog vlažnih uvjeta uvjetovanih visokim razinama podzemne vode koji omogućuju razvijanje biljnih zajednica.

Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje nalaze se na Gornjem Mokrom polju (Slika 6-5), Osekovačkom polju, sjeverni dio Malog polja, zapadno od Mlake, sjeverno od Mužilovčice i jug Lonjskog polja južno od Malog struga.



*Slika 6-4 Biljna vrsta *Glycyrrhiza echinata**

Obiđena područja s ovim stanišnim tipom većinom su zarašla invazivnim vrstama te je njihova reprezentativnost nesigifikantna. Zbog velike zaraštenosti invazivnim vrstama, ovaj ciljni stanišni tip nije tipičan u užem smislu, a oštре granice između okolnih staništa je vrlo teško utvrditi, te u procjenjenoj površini je mali udio ciljnog stanišnog tipa (112 ha).



Slika 6-5 Prikaz Natura staništa 6430 na Gornjem Mokrom polju

#### **6.4 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**

Košanice na slabo do umjerenognojenim tlima nizinskih do brežuljkastih područja koje pripadaju svezi *Arrhenatherion*. Biljne vrste koje predstavljaju stanište su: *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Pimpinella major*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Tragopogon pratensis*, *Daucus carota*, *Leuchanthemum vulgare* i *Alopecurus pratensis*. Travnjaci se kose jednom do dva puta godišnje, a intenzivno gnojenje, koje omogućuje više košnji godišnje, smanjuje inače veliki broj vrsta na staništu. Ovi tipovi travnjaka predstavljaju kvalitetne košanice i rasprostranjeni su diljem Hrvatske. Za ovaj tip staništa vremenski period izvođenja projekta nije optimalan (idealno je raditi prije prvog otkosa) pa su Natura staništa određena prema nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS)

kod C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke - As. Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. ex Scherrer 1925).

Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje nalaze se duž nasipa od istoka Velikog Svinjičkog do Lonje, sjeveroistočno od Jasenovca, te duž nasipa od Donje Kretine do Krateškog.

## 6.5 Reprezentativnost

Reprezentativnost (na pojedinom području ekološke mreže) se određuje u kategorijama:

A – odlična

B – dobra

C – signifikantna

D – nesignifikantna

Broj karakterističnih vrsta	Prisutnost IAS (da/ne)	Zaraštenost (kategorija 1-5)	Distribucija IAS	Reprezentativnost
>=3 (>=1 za 3150)	ne	0	/	A
1-2	ne	0	/	B
>=3	da	1-2	Point/patchy	B
>=2		3		C
>=2		4-5		D

Kategorija zaraštenosti se bilježila na skali od 1 do 5:

1 → 1-10%

2 → 10-25%

3 → 25-50%

4 → 50-75%

5 → 75-100%

Odlična reprezentativnost određena je na staništima koja imaju tri ili više biljnih vrsta koje predstavljaju određeno stanište, a nisu u kombinaciji s invazivnim stranim biljnim vrstama. Iznimka je stanište 3130 Amfibija staništa Isoeto – Nanojuncetea, gdje je samo jedna vrsta (*Marsilea*

*quadrifolia*, *Cyperus fuscus* ili *C. michelianus*) koja predstavlja stanište bila dovoljna da bi reprezentativnost bila odlična, ali bez kombinacije s invazivnim stranim vrstama.

Ako je na staništu prisutna samo jedna ili dvije vrste, no bez prisutnosti invazivnih stranih vrsta, reprezentativnost je određena kao dobra. Ako su na staništu prisutne tri ili više vrste koje predstavljaju stanište, ali su prisutne invazivne strane vrste s manjom brojnosti (postotak zaraštenosti od 1 do 2 i distribucija uglavnom point i patchy) reprezentativnost je također određena kao dobra. Distribucija point zabilježena je ako su se invazivne vrste nalazile samo na jednoj ili par točaka, a distribucija patchy ako su zabilježeni na manjim poligonima.

Signifikantna i nesignifikantna reprezentativnost određene su prema prisutnosti invazivnih stranih vrsta. Ako su invazivne strane vrste zabilježene s postotkom zaraštenosti 3, a na tom staništu su prisutne vrste koje predstavljaju stanište, reprezentativnost je određena kao signifikantna. Ako su invazivne strane vrste zabilježene s kategorijom zaraštenosti od 4 do 5, a na tom staništu su prisutne vrste koje predstavljaju stanište, reprezentativnost je određena kao nesignifikantna.

Reprezentativnost na neobiđenim staništima određena je prema istim kategorijama, ali označena je malim slovima u stupcu 'REPREZENT' unutar prostornog podatka **Nesumska\_stanista\_PP\_Lonjsko\_polje.shp:**

- a – odlična
- b – dobra
- c – signifikantna
- d – nesignifikantna

Ako je stanište prema karti staništa jedino navedeno na određenom području, odnosno ako nije u kombinaciji s drugim staništima, reprezentativnost je određena kao odlična. Reprezentativnost za stanište u kombinaciji sa staništem iz iste kategorije (npr. A33 stanište koje predstavlja Natura 2000 stanište 3150, a u kombinaciji je s drugim A staništem) određena je kao dobra. Za vodena Natura 2000 staništa (NKS kod A) u kombinaciji s travnjačkim i šumskim staništima te staništima šikara koja ne uključuju sastojine čivitnjače (NKS kod C, D i E) reprezentativnost je određena kao signifikantna. Isto tako, za travnjačka Natura 2000 staništa (NKS kod C) u kombinaciji s vodenim i šumskim staništima te staništima šikara koja ne uključuju sastojine čivitnjače (NKS kod A, D i E) reprezentativnost je određena kao dobra. Reprezentativnost je označena kao nesignifikantna ako je stanište u kombinaciji s kultiviranim i ruderalnim, izgrađenim i industrijskim te staništima sastojine čivitnjače (NKS kodovi: I., J. i D.4.1.1.).

Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje određivanjem reprezentativnosti dobiveni su sljedeći podaci:

- Za Natura 2000 stanište 3130 Amfibijska staništa *Isoeto – Nanojuncetea*

*Tablica 6-2 Reprezentativnost prikazana prema broju točaka za stanište Amfibijska staništa Isoeto – Nanojuncetea\**

Reprezentativnost	Broj točaka
A	221
B	16
C	2
Ukupno	239

\* uključuje i običene i neobičene poligone, i na nešumskom i šumskom zemljištu

- Za Natura 2000 stanište 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*

*Tablica 6-3 Reprezentativnost prikazana prema površini za stanište prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion\**

Reprezentativnost	Površina (ha)
A	152
B	47
C	65
D	3
Ukupno	267

\* uključuje i običene i neobičene poligone, i na nešumskom i šumskom zemljištu

- Za Natura 2000 stanište 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*). Za ova staništa poligoni imaju isključivo nesignifikantnu reprezentativnost (D) zbog prisustva invazivnih vrsta. Tipična vrsta je *Glycyrrhiza echinata*, a na većim površinama su invazivne strane vrste zabilježene s kategorijom zaraštenosti od 4 do 5. Za točkaste lokalitete, reprezentativnost je određena i u drugim kategorijama jer je bilo drugih indikatorskih vrsta, veća raznolikost i manja zaraštenost invazivnim vrstama.

*Tablica 6-4 Reprezentativnost prikazana prema površini i broju točaka za stanište hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)\**

Reprezentativnost	Površina (ha)
D	112
Ukupno	112

Reprezentativnost	Broj točaka
B	8
C	3

D	20
Ukupno	31

\* uključuje i običene i neobičene poligone, i na nešumskom i šumskom zemljištu

- Za Natura 2000 stanište 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

*Tablica 6-5 Reprezentativnost prikazana prema površini za stanište nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)\**

Reprezentativnost	Površina (ha)
A	11
D	74
Ukupno	85

\* uključuje i običene i neobičene poligone, i na nešumskom i šumskom zemljištu

Odlična reprezentativnost određena je na područjima gdje je stanište C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke jedino stanište u poligonu, dok je reprezentativnost staništa u kombinaciji s kultiviranim i antropogenim staništima (nasip) ocijenjena kao nesignifikantna.

Površine pojedinih stanišnih tipova određenih u sklopu ovog projekta u odnosu na Standard data form (SDF) obrasce prikazana je u Tablica 6-1 Površine određene u SDF obrazac Tablica 6-6.

*Tablica 6-6 Odnos određenih površina Natura 2000 staništa u odnosu na SDF obrazac*

Natura 2000 stanište	Površina (ha)	Površina SDF (ha)	Kvaliteta podataka prema SDF*
3130	/	572	G
3150	267	200	P
6430	112	10	P
6510	85	40	M

\* Kvaliteta podataka unutar standardnog podatkovnog obrasca za Natura područja (SDF) odnosi se na sljedeće kategorije: G = 'Good' (temeljeno na anketama); M = 'Moderate' (e.g. na temelju podataka s ekstrapolacijom); P = 'Poor' (gruba procjena)

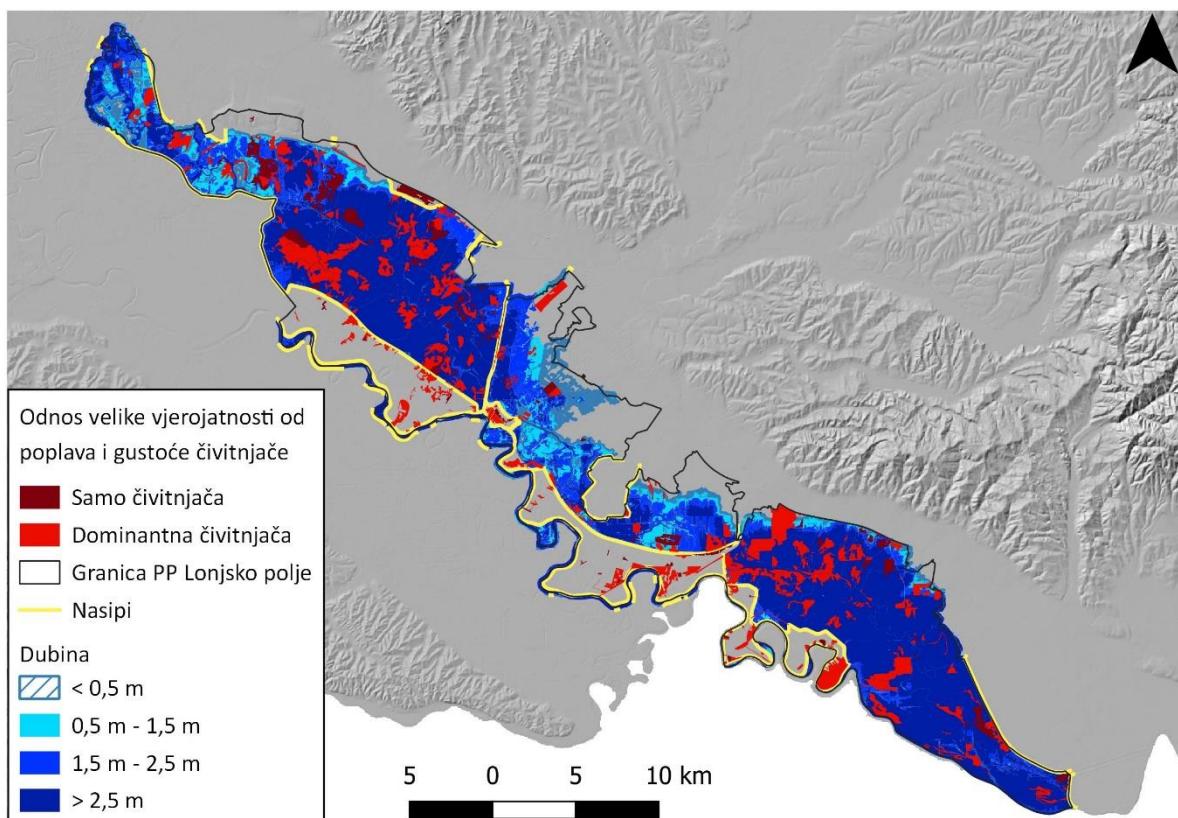
Za stanište 3130 Amfibija staništa Isoeto - Nanojuncetea nije moguće odrediti površinu jer su zabilježeni kao točke. Za stanište 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepium, Filipendulion, Senecion fluvialis*) dio podataka izražen je pomoću poligona gdje je bilo moguće odrediti površinu, a dio podataka izraženo je kao točkasti lokaliteti te za njih nije bilo moguće odrediti površinu. Za ostala staništa površina dobivena u istraživanju je veća u odnosu na SDF obrasce, no budući da su površine za staništa 3150 i 6430 temeljenena grubim podacima, a površine za stanište 6510 na temelju podataka s ekstrapolacijom, može se pretpostaviti da stvarne površine više ili manje odstupaju od podataka iz SDF obrasca. Budući da su terenska istraživanja započeta izvan vegetacijske

sezone za Natura 2000 staništa 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), ukupna površina za stanište 6510 određena je po NKS (Nacionalna klasifikacija staništa) tipu C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke.

## 7 Širenje čivitnjače u odnosu na hidrološki model

Opasnost od poplava na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje prikazana je na kartama opasnosti od poplava (podaci ustupljeni od Hrvatskih voda). Vjerojatnost poplava dijeli se u tri kategorije: velika, srednja i mala. Velika vjerojatnost poplave podrazumijeva povratni period vode otprilike 25 godina. Srednja vjerojatnost poplave podrazumijeva povratni period od 100 godina, dok mala vjerojatnost podrazumijeva povratni period od 1000 godina, a uključuje poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana (umjetne poplave).

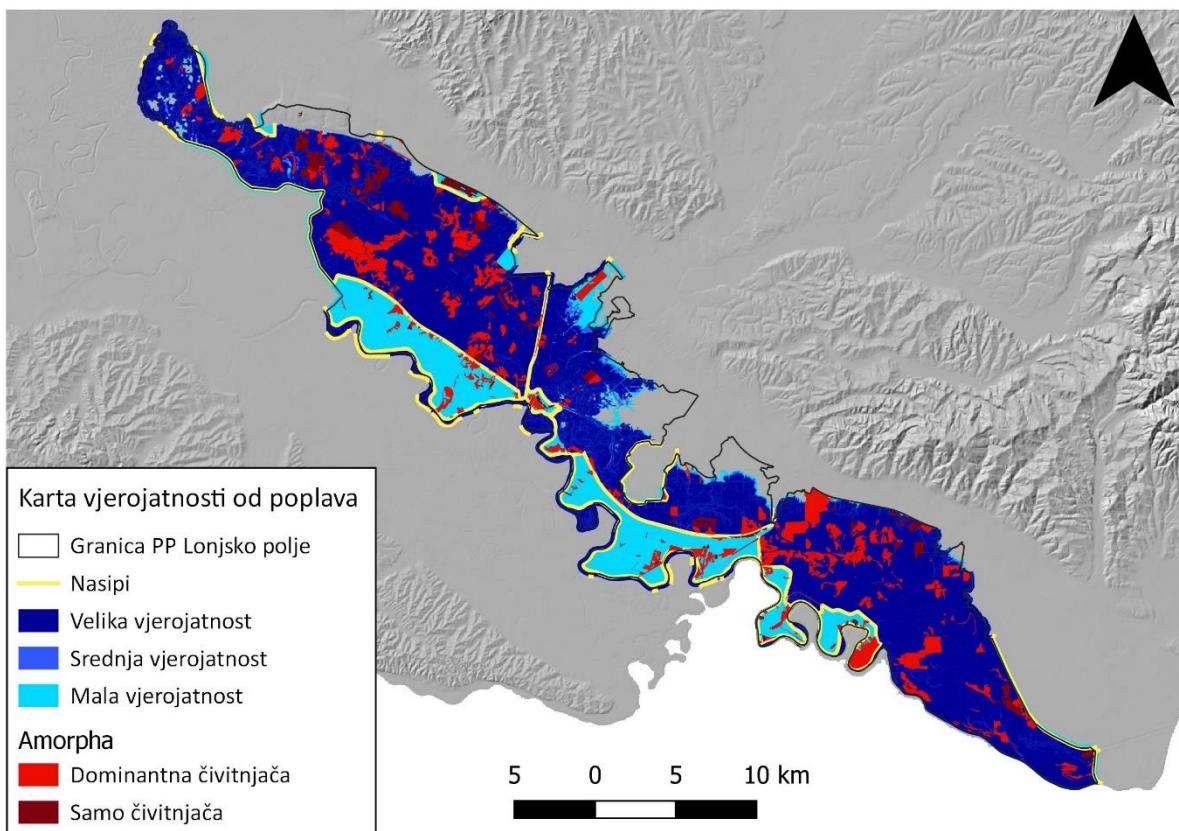
Na Error! Reference source not found. prikazana je karta velike vjerojatnosti za opasnost od poplava s čistim sastojinama čivitnjače (NKS1 kod D41, te nema drugih prisutnih staništa) i s dominantnim sastojinama čivitnjače gdje se mogu naći i drugi stanišni tipovi (NKS1 kod je D41, a NKS2 kod može biti neko drugo stanište). Na karti je uočljivo da su staništa sastojina čivitnjače i staništa gdje je ona dominantna na mjestima gdje je maksimalna dubina vode veća od 2,5 m.



*Slika 7-1 Karta velike vjerojatnosti od poplava i sastojina čivitnjače*

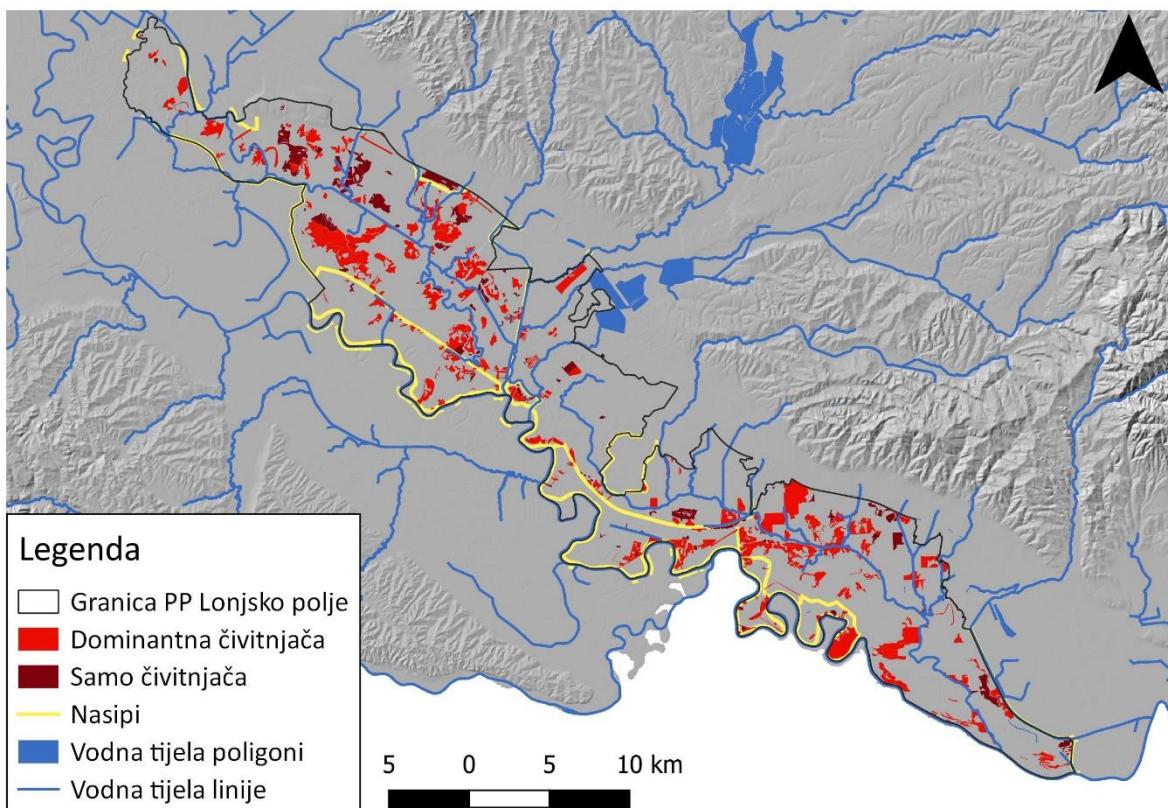
Na Slika 7-1 prikazane su ostale kategorije opasnosti. Na karti se vidi da postoje sastojine čivitnjače i staništa na kojima je ona dominantna i na mjestima male opasnosti od poplava. Na tim mjestima

izgrađeni su nasipi pa je zbog toga mala vjerojatnost od poplave pored rijeke Save. Moguće da je na ta mjesta čivitnjača donesena poplavama prije izgradnje nasipa. Vrlo vjerojatno se na tim mjestima širi postojeća čivitnjača, a voda ne donosi novu čivitnjaču.



*Slika 7- 1 Karta vjerojatnosti od poplava i sastojina čivitnjače*

Slika 7- 2 prikazuje kartu s vodnim tijelima. Na karti se može vidjeti da su sve sastojine čivitnjače i staništa gdje je čivitnjača dominantna u blizini vodnih tijela.



*Slika 7-2 Karta vodnih tijela i sastojina čivitnjače*

## 8 Revitalizacija

---

Revitalizacija za pojedine poligone određena je u 3 kategorije koje predstavljaju prioritete za revitalizaciju:

- 1 – najviši prioritet
- 2 – visok prioritet
- 3 – srednji prioritet

Određena je s obzirom na kombinacije NKS kodova pojedinog staništa i radni napor potreban za provođenje uklanjanja invazivnih vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* i *Amorpha fruticosa*.

Najviši prioritet za revitalizaciju (oznaka 1), dodijeljen je poligonima u kojima:

- početni (dominantni) NKS kod pripada zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7., I.1.7.1., I.1.7.1.1., I.1.7.4), dok idući NKS kodovi pripadaju travnjacima, cretovima i visokim zelenima (NKS kod C) i/ili površinskim kopnenim vodama i močvarnim staništima (NKS kod A).

Pri tome je utvrđeno (ili se prepostavlja) da se zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa odnose na staništa zaraštena invazivnom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*, čije bi se uklanjanje moglo postići uspostavljanjem aktivne ispaše (na mjestima gdje su obraštena travnjačka staništa) ili bi moglo biti provedeno košnjom.

Visok prioritet za revitalizaciju (oznaka 2) dodijeljen je poligonima u kojima:

- početni (dominantni) NKS kod pripada travnjacima, cretovima i visokim zelenima (NKS kod C) i/ili površinskim kopnenim vodama i močvarnim staništima (NKS kod A), dok je drugi po redu NKS kod označen kao stanište koje pripada zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7., I.1.7.1., I.1.7.1.1., I.1.7.4) ili sastojinama čivitnjače (NKS kod D.4.1.1.).

Na tako opisanim poligonima smatra se da je također potrebno provesti uklanjanje prethodno navedenih invazivnih vrsta kako bi se upostavilo prirodno stanište, no s obzirom na radni napor, uklanjanje je teže provedivo na površinama gdje raste čivitnjača.

Srednji prioritet za revitalizaciju (oznaka 3), pridružen je staništima kojima:

- jedino stanište unutar poligona su sastojine čivitnjače (NKS kod D.4.1.1.)
- jedino stanište unutar poligona pripada zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7., I.1.7.1., I.1.7.1.1., I.1.7.4)

- početni NKS kod pripada kod pripada zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7., I.1.7.1., I.1.7.1.1., I.1.7.4), a sljedeći sastojinama čivitnjače (NKS kod D.4.1.1.) ili obrnuto

Na tako opisanim poligonima, smatra se da je uklanjanje invazivne vrste *Amorpha fruticosa* provedivo uz ulaganje velikog radnog napora ili u slučaju prisutnosti zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7., I.1.7.1., I.1.7.1.1., I.1.7.4), postoji opasnost od širenja ruderalne vegetacije u prirodna staništa (s naglaskom na invazivnu vrstu *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*).

Ukupna površina po kategorijama za revitalizaciju:

Prioritet	Površina (ha)	Pojašnjenje
1 (Najviši)	352	Površine na kojima prevladava vrsta <i>Xanthium strumarium</i> , a ako se vrsta ukloni razvit će se prirodna travnjačka ili vodena staništa (ovisno o tome koje je dominantno stanište unutar poligona).
2 (Visok)	2.258	Površine na kojima prevladavaju prirodna staništa (travnjačka ili vodena), ali su zaraštene invazivnim vrstama <i>Amorpha fruticosa</i> i/ili <i>Xanthium strumarium</i> .
3 (Srednji)	3.835	Površine na kojima rastu isključivo invazivne vrste <i>Amorpha fruticosa</i> i/ili <i>Xanthium strumarium</i> te zahtijevaju značajan napor za uklanjanje i uspostavljanje prirodnih staništa.
Ukupno	<b>6.445</b>	

## 9 Izračun biomase čivitnjače

---

Izračun biomase čivitnjače (*Amorpha fruticosa*, amorf) uključivao je terenski rad i obradu podataka satelitskih snimki. Cilj izračuna biomase čivitnjače je utvrđivanje problematičnih područja na kojima ona raste s obzirom na biomasu, te korištenje ovih informacija u svrhu njenog uklanjanja i potencijalnog korištenja biomase (npr. kao energetska sirovina).

### 9.1 Terenski rad

Terensko istraživanje obavljeno je tijekom listopada i studenog na području Parka prirode Lonjsko polje, koje je jedno je od najvećih i najbolje očuvanih prirodnih poplavnih područja u Europi, za vrijeme mirovanja vegetacije.

Izbor ploha za navedeno istraživanje obavljen je metodom slučajnog uzorka, a pokušalo se da se što više lokaliteta nalazi na području koje je prema Karti staništa RH (Antonić i sur. 2005) određeno kao D.4.1.1. Sastojine čivitnjače. Uzorkovanje je obavljeno na plohama veličine 4x4 m, a uzorkovanje je napravljeno na 42 plohe.



*Slika 9-1. Točke uzorkovanja biomase*

Na svakoj je plohi zabilježen broj stabalaca amorfne u svim debljinskim razredima (1-3 cm, 3-5 cm i više od 5 cm) te je izmjerena prosječna visina stabalaca u svakom debljinskom razredu. Sakupljen je jedan uzorak amorfne, odrezan na prsnoj visini, iz svakog debljinskog razreda te mu je izmjerena masa, duljina i promjer. Postupak je ponovljen za svaki od 42 lokaliteta.

Uzorci su osušeni u sušioniku na  $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$  do konstantne mase, koja ne prelazi 0,2 % ukupnog gubitka mase tijekom sljedećeg vremena sušenja u trajanju od 60 minuta. Kada je masa uzorka ostala nepromijenjena prilikom dva uzastopna mjerenja, sušenje je zaustavljeno i određena je konstantna masa. Postotni udio vode na mokroj biomasi  $Mar$  (%) izražen kao maseni udio izračunat prema formuli:

$$M_{ar} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$

$m_1$   $m_1$  – masa u gramima svježeg uzorka

$m_2$   $m_2$  – masa u gramima uzorka nakon sušenja

Starost istraživanih biljaka utvrđena je brojanjem godova na poprečnom presjeku.

Ukupna biomasa po plohi određena tako da se ukupna visina stabalaca amorfne podijelila s duljinom prikupljenog uzorka, ta je vrijednost pomnožena s težinom suhog uzorka i na kraju je vrijednost pomnožena s brojem stabalaca tog debljinskog razreda na  $1\text{ m}^2$ . Ovaj je postupak ponovljen za stabalca u svakom debljinskom razredu. Time je dobivena ukupna biomasa amorfne po plohi izražena u t/ha.

Ovim metodom nije napravljeno mjerjenje mase cijelog stabalca amorfne jer pri terenskim uvjetima nije bilo moguće napraviti izmjeru cijelog stabalca amorfne na svakoj mjerenoj plohi te je zato oblik stabalca aproksimiran oblikom valjka. Time dolazi do određenog odstupanja pošto se promjer debalca amorfne sužava od baze prema krošnji te u ukupnu masu stabalca nije uzeta masa grančica. Ova je metoda odabrana pošto su stabalca amorfne unutar plohe ujednačenog izgleda, pad promjer debalca nije toliko izražen, sastojine su veoma guste, a stabalca su zbog rasta u gustim sastojinama razgranata isključivo pri samom vrhu krošnje.

Ovim je istraživanjem utvrđeno da se postotni udjeli vode u drvu amorfne u zimskom razdoblju kreću u rasponu od 6,06 % pa do 55,00 %, a prosječni postotni udio vode u drvu amorfne iznosi 20,20 %. Visoke vrijednosti postotnog udjela vode pripisuju se vremenskim uvjetima za vrijeme prikupljanja uzoraka tj. za vrijeme prikupljanja određenih uzoraka padala je kiša.

Temeljem ukupnih masa biljaka prikupljenih s ploha u zimskom razdoblju iskazana je ukupna biomasa amorfne po hektaru, koja se kreće od 1,17 t/ha do 72,67 t/ha, odnosno prosječna izmjerena biomasa amorfne iznosi 29,99 t/ha.

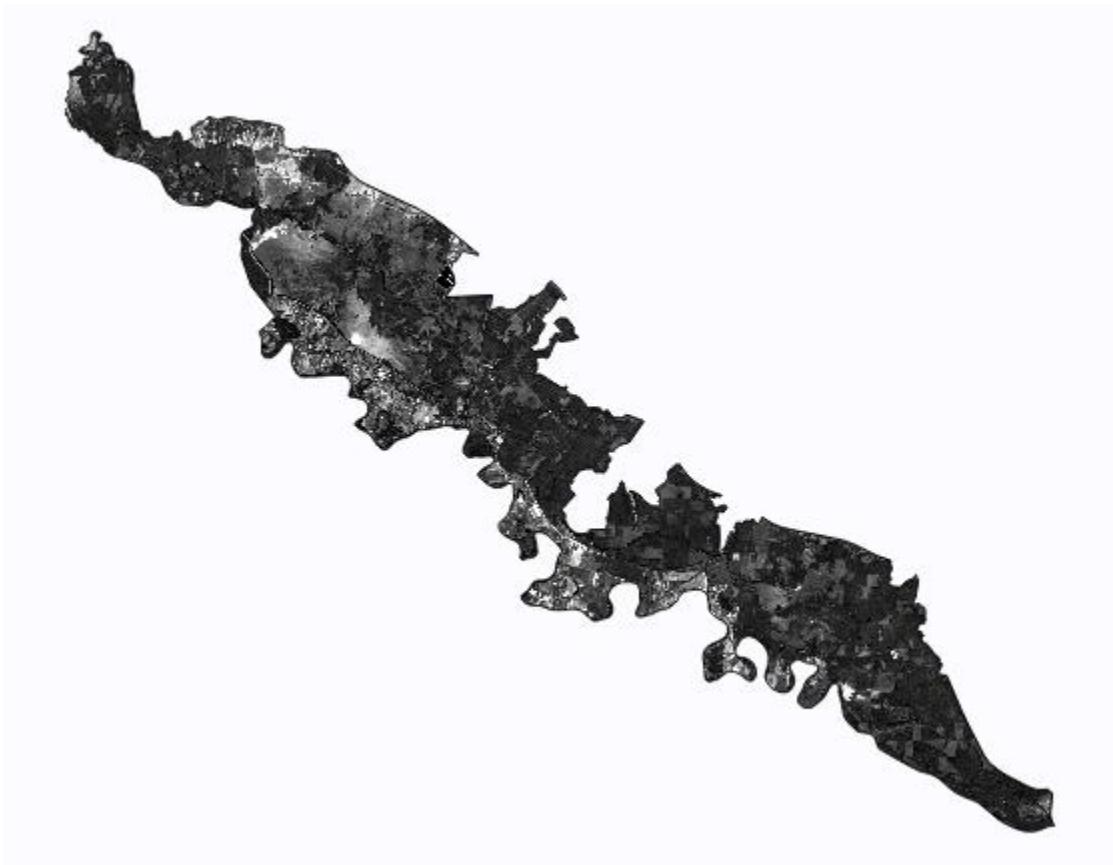
## 9.2 Satelitske snimke

Za izradu modela koji omogućava izračun biomase čivitnjače na području cijelog Lonjskog polja, korištene su snimke Sentinel-a 2. Sentinel 2 optički je senzor koji snima u spektru od plave do infracrvene. Za model su uzeti kanali u kojima je najveći odziv vegetacije, tj. kanali: B4, B5, B6, B7, B8, B8A, B11 i B12. Snimke su uzete na datume 6. i 31. kolovoza 2019. Piksel kanala B8 veličine je 10x10m, dok su pikseli ostalih navedenih kanala veličine 20x20m.

## 9.3 Izračun biomase

U analizi višestrukog regresijom kanali koji su statistički značajno pridonosili modeli uključivali su kanale B6, B7, B8A i B11 sa snimke od 6.kolovoza 2019. te B5, B6, B7, B8 i B11 od 31. kolovoza 2019., s  $R^2=0,77$ . Pritom je od 43 mjerena u model ušlo njih 25 (isključeni prvi i zadnji kvantil).

$\text{Biomasa\_čivitnjače} = (6,23 + 48,12 * \text{B6\_lipanj} - 54,27 * \text{B7\_lipanj} + 29,36 * \text{B8A\_lipanj} - 44,44 * \text{B11\_lipanj} - 86,66 * \text{B5\_kolovoz} + 52,91 * \text{B6\_kolovoz} - 38,52 * \text{B7\_kolovoz} - 7,85 * \text{B8\_kolovoz} + 29,12 * \text{B11\_kolovoz})^2$

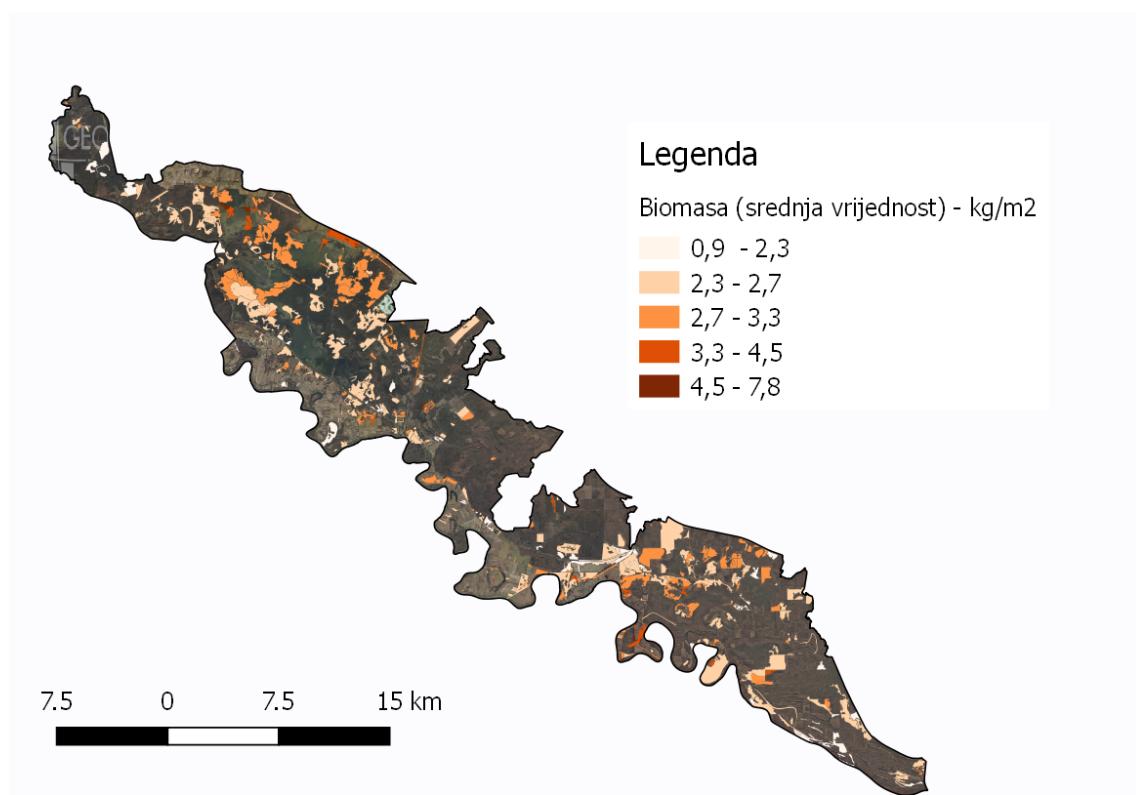


*Slika 9-2. Kompozit snimki dobivenih modelom za izračun biomase čivitnjače*

Dobiveni rezultati priloženi su u prostornoj datoteci pod nazivom:  
**Biomasa\_amorfa\_Lonjsko\_polje.tif**

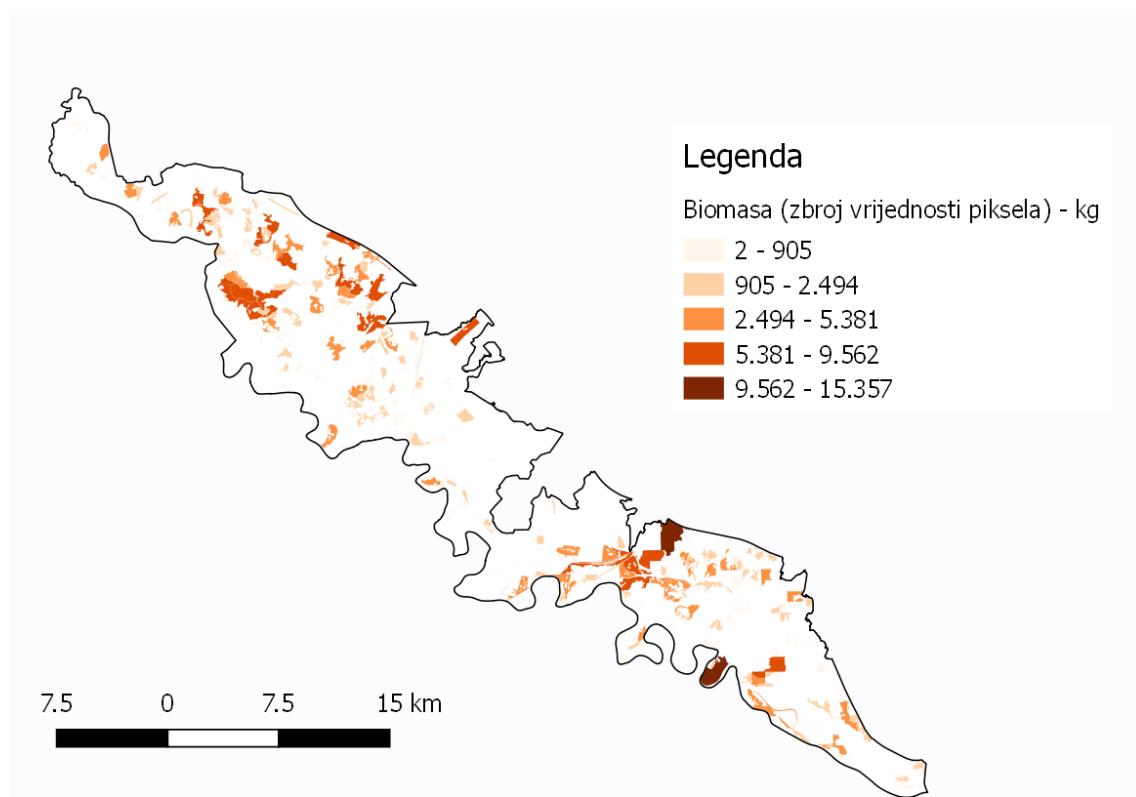
Zatim su uzeti poligoni u kojima je čivitnjača prevladavala, tj. NKS1 je D411 Sastojine čivitnjače. Uzeti su obzir i poligoni koji imaju miješana staništa (mogu postojati i NKS2 i NKS3), ali uvjet je bio da čivitnjača prevladava. Unutar ovih poligona izračunata je biomasa preko dobivenog modela te je svaki poligon dobio vrijednosti: minimalna i maksimalna vrijednost piksela (\_min, \_max), broj piksela unutar poligona (\_count), srednja (\_mean), srednja vrijednost (\_median), najčešća vrijednost (\_mode), suma svih piksela unutar poligona (\_sum), varijacija (\_var), standardna devijacija (\_std), raspon vrijednosti (\_range).

Prostorni podatak priložen je pod nazivom **Biomasa\_dominantna\_amorfa.shp**.



*Slika 9-3. Biomasa (srednje vrijednosti piksela) unutar poligona u kojima prevladava čivitnjača*

Podatak o ukupnoj biomasi nalazi se u stupcu **Biomasa\_sr** izražena u kg/m<sup>2</sup>.



Slika 9-4. Ukupna biomasa po poligonima u kojima prevladava čivitnjača

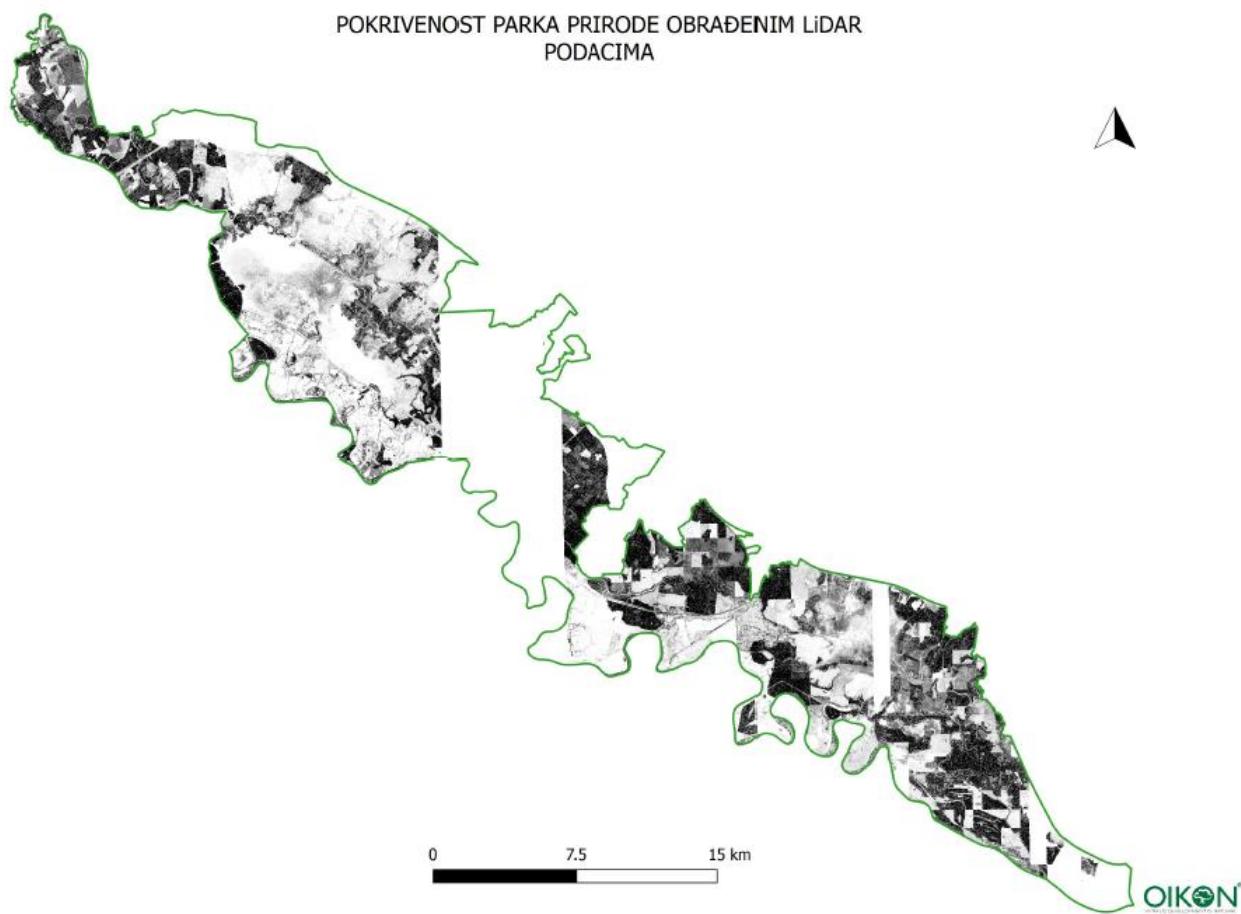
Podatak o ukupnoj biomasi nalazi se u stupcu **Biomasa-am** izražena u kg.

## 9.4 Snimanje LiDAR sustavom

Područje Parka prirode snimano je u sklopu projekta Sava River LiDAR. Cilj projekta je bio dobiti podatke o reljefnom modelu u visokoj rezoluciji, a produkti i snimke su potrebni za nadogradnju hidrološkog modela rijeke Save. Snimke su izrađene u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Srbiji za područja uz rijeku Savu.

Podaci su zatraženi i dobiveni od Hrvatskih voda.

Na nekim mjestima područja Parka prirode Lonjsko polje nisu bili dostupni svi podaci (Slika 9-5).

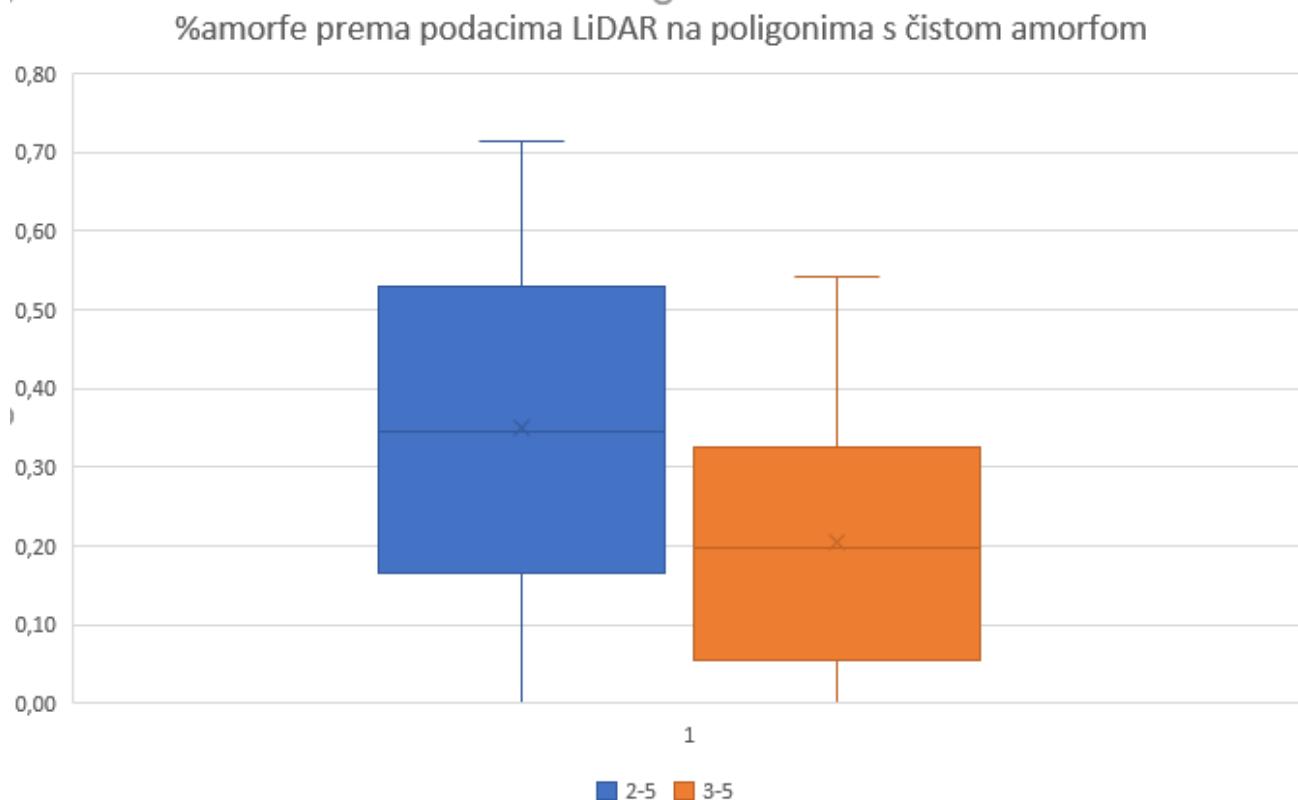


*Slika 9-5. Prikaz područja Parka prirode Lonjsko polje i dostupnosti podataka*

Iz snimki je moguće dobiti podatke o gustoći točaka, intenzitetu signala, visini vegetacije s rezolucijom 1x1 m. Napravljeni su izračuni minimalne, maksimalne, prosječne i sumirane vrijednosti na području 4x4 m svakog od navedenih parametara na točkama na kojima su rađena terenska mjerena (jer su terenska mjerena rađena na tolikoj površini). Korelacija terenskih mjerena s podacima LiDAR sustava nije pokazala značajne korelacije te je zatim pristupljeno analizi podataka na razini poligona dobivenih kartiranjem na cijelom području Lonjskog polja.

Obradom snimki dobine su se prosječne vrijednosti visina vegetacije unutar 1 piksela veličine 1x1m (prostorni podatak **Visina\_vegetacije.tif**). Nadalje su uzeti svi poligoni kartirani ovim projektom u kojima postoji čivitnjača, neovisno je li dominantna ili nije unutar poligona (Kodovi staništa D41 ili D411 ili D4111 su ili NKS1 ili NKS2 ili NKS3). Zatim je za ovakve poligone izračunat postotak površine koju zauzima amorfa prema podacima LiDAR-a. Za visinu vegetacije amorfne testirane su dvije kategorije, jedna u kojoj je amorfa visoka od 2 do 5 m, druga u kojoj se amorfom smatra vegetacija

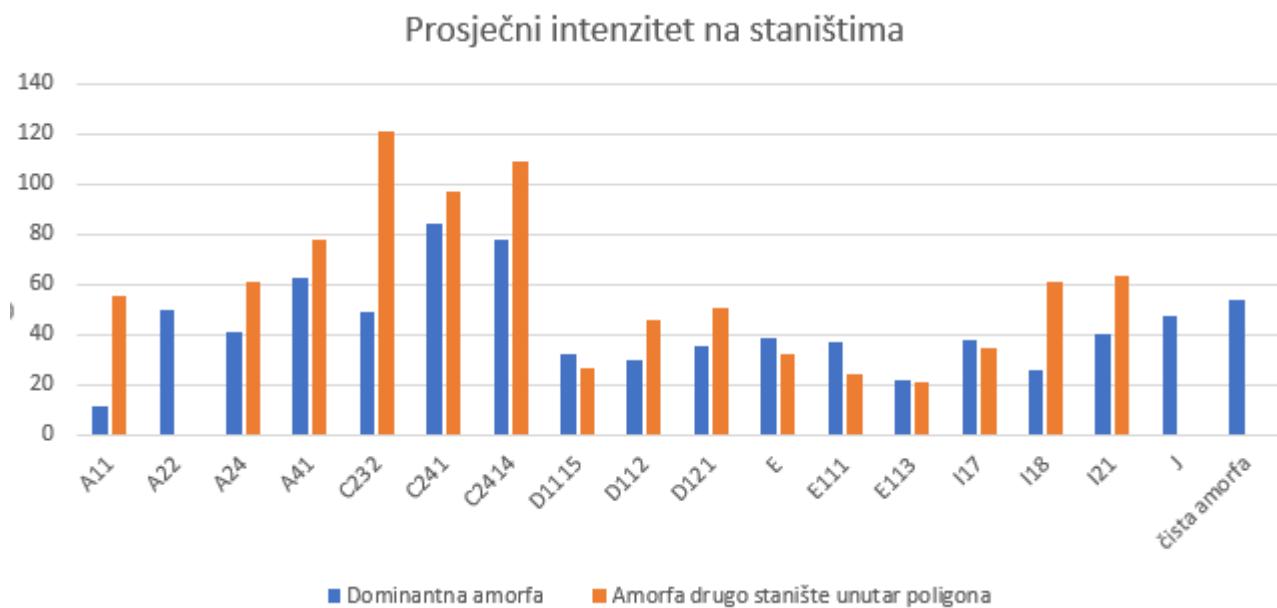
visine od 3 do 5 m. Zatim su podaci za poligone s čistom amorfom (NKS1 je D41/D411/D411, a nema drugog staništa u poligonu) analizirani s obzirom na kategoriju i raspon podataka da bi se usporedili podaci sa stanjem na terenu. Prostorni podatak s kategorijama visine pod nazivom je **Vegetacija\_visine\_amorfa.shp**.



Prema dobivenim podacima LiDARa, većina poligona s čistom amorfom ima između 20 i 50 % površine amorce za kategoriju visine amorce od 2 do 5 m, dok je za kategoriju visine od 3 do 5 m većina poligona s čistom amorfom između 15 i 30 % površine. U obje kategorije manje od 50 % površine amorce na poligonima s čistom amorfom nije u skladu sa stvarnim stanjem (ovakva područja su manje ili više u potpunosti pokrivena amorfom). Ovakav rezultat može se objasniti sezonom snimanja snimki koje se odvijalo u zimskim mjesecima kada stabla amorce nemaju lišće, te je malo podataka signala vršne krošnje biljaka, tj. na površini 1x1 m najviše povratnih signala zrake LiDAR-a prolazi do tla i bilježi manju sveukupnu visinu na pikselu. Da je krošnja gusta, povratnih signala s veće visine bilo bi više zbog odbijanja zrake od lišća, te bi i prosječna visina unutar piksela bila veća.

Intenzitet signala daje informaciju o jačini raspršenog signala za svaku izmjerenu točku. Izračunata je srednja vrijednost signala na poligonima u kojima postoji amora (kodovi staništa D41 ili D411 ili D4111 su ili NKS1 ili NKS2 ili NKS3). Zatim su uspoređene srednje vrijednosti intenziteta signala s

obzirom na to je li amorfa dominantna ili je drugo stanište unutar poligona te s obzirom na kombinaciju s ostalim staništima.

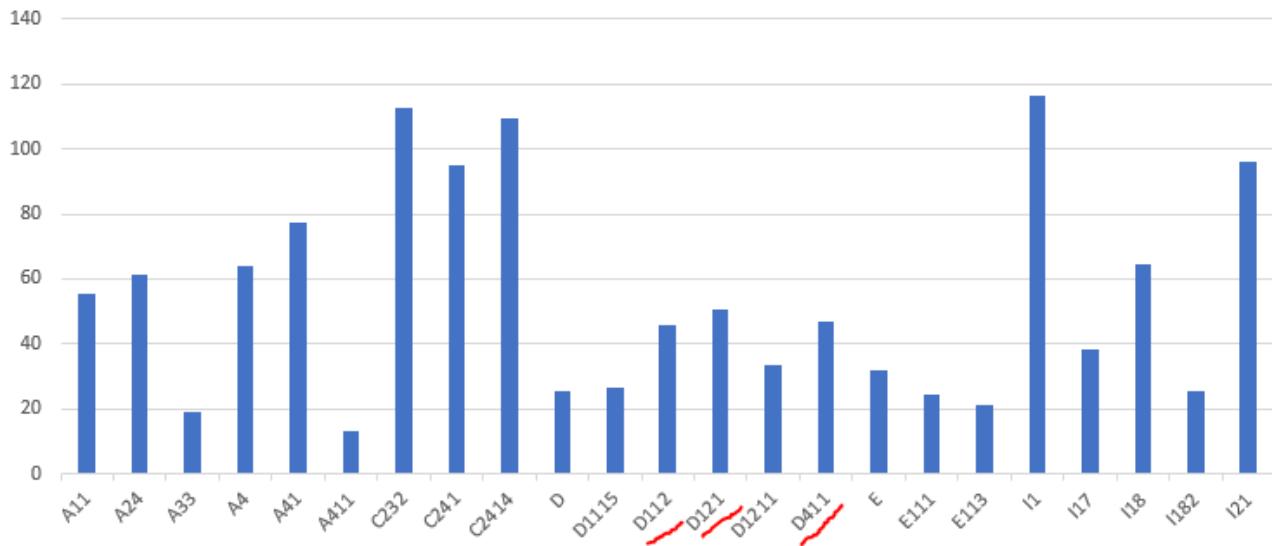


Najveći intenzitet signala bio je na travnjacima i poljoprivrednim površinama, najviše na područjima gdje je amorfa drugo stanište unutar poligona. To se može objasniti strukturuom vegetacije koja je na travnjacima i poljoprivrednim kulturama gusta i dolazi do velikih raspršenja signala.

No kad se usporede prosječni intenziteti za sva staništa, može se vidjeti kako staništa s amorfom imaju veoma slične intenzitete kao i staništa šikara (npr. vrbe) te korištenjem podatka o intenzitetu ne bi mogli razlikovati poligone s čistom amorfom i one s mješovitim staništem vrbe i amorce.

Average of \_mean,N,24,15

Dominantno stanište u poligonu



## 9.5 Zaključak

Za izračun biomase čivitnjače na području Lonjskog polja najtočniji je bio model dobiven prema satelitskim snimkama Sentinel 2 ( $R^2=0,77$ ). Obradjeni podaci visine vegetacije i intenziteta sa snimki dobivenih LiDAR sustavom nisu zadovoljili točnost modela predviđanja biomase.

## 10 Sažetak

---

Kroz projekt „Usluga kartiranja staništa Parka prirode Lonjsko polje koja obuhvaća kartiranje vodenih i travnjačkih staništa sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS): A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, bez voda tekućica; C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni“ običeno je ukupno 3623 ha površine u Lonjskom polju. Ova površina uključuje sve običene poligone, one koji se nalaze na šumskom zemljištu i izvan njega. Ukupna površina običena izvan šumskog zemljišta iznosi 3003 ha. Ukupna kartirana površina A. i C. staništa iznosi 8471 ha.

Kartiranjem staništa unutar Parka prirode Lonjsko polje dobiveni su sljedeći podaci:

Kategorija	Površina/ha
Čista A staništa	1082
Čista C staništa	1688
Kombinacija A i C staništa	580
UKUPNO A i C staništa	3350
Ukupna kartirana površina	8471

Travnjačka staništa najzastupljenija na području PP Lonjsko polje (s obzirom na vrijeme provođenja terenskih istraživanja) su nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (NKS kod C.2.4.1.) te mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2.). Od brojnih vodenih staništa, u PP Lonjsko polje posebno se ističu tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (NKS kod A.4.1.), slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti (NKS kod A.3.2.) te zakorijenjena vodenjarska vegetacija (A.3.3.).

Prema karti staništa dobivenoj kroz ovaj projekt izračunata je površina staništa gdje je čivitnjača dominantna i područja na kojima rastu čiste sastojine čivitnjače. Ova površina nije uključena u ukupnu kartiranu površinu jer je ukupna kartirana površina uključivala sva travnjačka (NKS kod C.) i vodena (NKS kod A.) kojima NKS1 nije šumsko stanište ili šikara.

Kategorija	Površina/ha
Dominantna čivitnjača	657
Čista čivitnjača	1283

Osim prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS), kartirana su i Natura 2000 staništa. Na području ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje četiri su nešumska ciljna stanišna tipa (Prilog 5):

- 3130 Amfibijska staništa *Isoeto – Nanojuncetea*
- 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*
- 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)

- 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Za pojedine kategorije Natura 2000 staništa određena je reprezentativnost staništa u 4 kategorije. Podaci su prikazani u sljedećoj tablici:

3130		3150		6430			6510	
Reprezentativnost	Broj točaka	Reprezentativnost	Površina (ha)	Reprezentativnost	Površina (ha)	Broj točaka	Reprezentativnost	Površina (ha)
A	221	A	152	A	0	0	A	11
B	16	B	47	B	0	8	B	0
C	2	C	65	C	0	3	C	0
D	0	D	3	D	112	20	D	74
Ukupno	239	Ukupno	267	Ukupno	112	31	Ukupno	85

Revitalizacija je određena s obzirom na kombinacije NKS kodova pojedinog staništa i radni napor potreban za provođenje uklanjanja invazivnih vrsta *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* i *Amorpha fruticosa*.

Ukupna površina po kategorijama za revitalizaciju:

Prioritet	Površina (ha)	Pojašnjenje
1 (Najviši)	352	Površine na kojima prevladava vrsta <i>Xanthium strumarium</i> , a ako se vrsta ukloni razvit će se prirodna travnjačka ili vodena staništa (ovisno o tome koje je dominantno stanište unutar poligona).
2 (Visok)	2.258	Površine na kojima prevladavaju prirodna staništa (travnjačka ili vodena), ali su zaraštene invazivnim vrstama <i>Amorpha fruticosa</i> i/ili <i>Xanthium strumarium</i> .
3 (Srednji)	3.835	Površine na kojima rastu isključivo invazivne vrste <i>Amorpha fruticosa</i> i/ili <i>Xanthium strumarium</i> te zahtijevaju značajan napor za uklanjanje i uspostavljanje prirodnih staništa.
Ukupno	<b>6.445</b>	

## 11 Prilozi

---

### Prilog 1. Rakita

#### 11.1.1 Cilj istraživanja

Terensko istraživanje sjevernog područja posebnog ornitološkog rezervata Rakite s ciljem kartiranja nešumskih staništa, provedeno je 16. listopada 2019. u sklopu ugovora o javnim uslugama **Usluga kartiranja nešumskih staništa Parka prirode Lonjsko polje**. Prilikom istraživanja, prikupljeni su podaci vezani za najčešće biljne vrste koje se nalaze na nešumskim staništima tog područja sukladno kojima su prama Nacionalnoj klasifikaciji staništa (Dodatak 6b: Verzija V NKS-a) do minimalno 3. razine određena vodena staništa bez prisutnosti čivitnjače ili u kojima je čivitnjača mjestimično prisutna. Staništa su određena i prema ciljnim stanišnim tipovima ekološke mreže Natura 2000. Za svako Natura stanište određena je reprezentativnost prema prisutnim vrstama i/ili prema staništima prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa.

#### 11.1.2 Opis staništa na području Rakite

Vodena staništa Rakite općenito pripadaju u tršćake, rogozike i visoke šiljeve i šaševe (NKS kod A.4.1.). To su zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara te plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom podzemne vode. U njima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnica i dvosupnica. Na području Rakite, od vrsta karakterističnih za navedeno stanište pojavljuju se *Glyceria maxima*, *Scirpus lacustris*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus* te *Sparganium erectum*. Generalno, vodena staništa Rakite predstavljaju povremeno poplavljena područja okružena sastojinama čivitnjače i šumama (Slika 11-1).



*Slika 11-1 Prikaz vodenog staništa Rakite okruženog šumom i sastojinama čivitnjače*

Iz područja vodenih staništa, na više mesta je bilo moguće izdvojiti zajednice velike pirevine (NKS kod A.4.1.1.9.) (Slika 11-2Error! Reference source not found.). Najveće površine zabilježene su na sjevernom dijelu Velike Rakite te zapadno od Rastača. Razvijaju se u plitkim, rubnim dijelovima mnogobrojnih mrtvaja, bara i močvara, dok sekundarno naseljavaju plitke odvodne kanale sa sporo tekućom vodom. Zajednice su inače rasprostranjene u nizinskom, subpanonskom i panonskom dijelu Hrvatske.



*Slika 11-2 Prikaz zajednica velike pirevine na području Rakite*

Na području Rakite, u zajednicama velike pirevine (*Glyceria maxima*) mjestimično, na mikrodepresijama gdje je tlo više vlažno od okolnih područja, su se pojavljivale i vrste *Scirpus lacustris* i *Typha latifolia* (Slika 11-3**Error! Reference source not found.**).



*Slika 11-3 Prikaz zajednice velike pirevine s vrstom *Scirpus lacustris* na području Rakite*

Na samom sjeveru Rakite, jugoistočno od Barjaktara, također su prisutna i vodena staništa tršćaka, rogozika i visokih šiljeva i šaševa u kojima prevladava vrsta *Lythrum salicaria* (Slika 11-4) **Error! Reference source not found.**. Osim navedenih vrsta karakterističnih za vodena staništa, zabilježena je i čivitnjača (*Amorpha fruticosa*) koja s rubova šuma prodire u vodena staništa. Mjestimično prodiranje čivitnjače zabilježeno je i na drugim dijelovima vodenih staništa te predstavlja potencijalnu opasnost od degradacije prirodnih staništa sastojinama čivitnjače. Općenito, staništa Rakite određena prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa prikazana su na karti u Prilogu 7.



Slika 11-4 Prikaz vodenog staništa Rakite u kojem prevladava vrsta *Lythrum salicaria*

### 11.1.3 Invazivne vrste na području Rakite

Osim već navedene vrste *Amorpha fruticosa*, zabilježene su i invazivne vrste *Cuscuta campestris*, *Xanthium strumarium*, *Sorghum halepense*, *Bidens frondosa* te vrsta *Echinocystis lobata* koja obrašta okolne drvenaste vrste. Prema prisutnosti invazivnih vrsta, posebno se isticalo stanište na sjeverozapadnom dijelu Rakite. Određeno je kao zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozuba (NKS kod I.1.7.1.1.) s obzirom na brojnost jedinki vrsta iz rodova *Bidens* i *Polygonum* (Slika 11-5Error! Reference source not found.), uz ostale invazivne vrste.



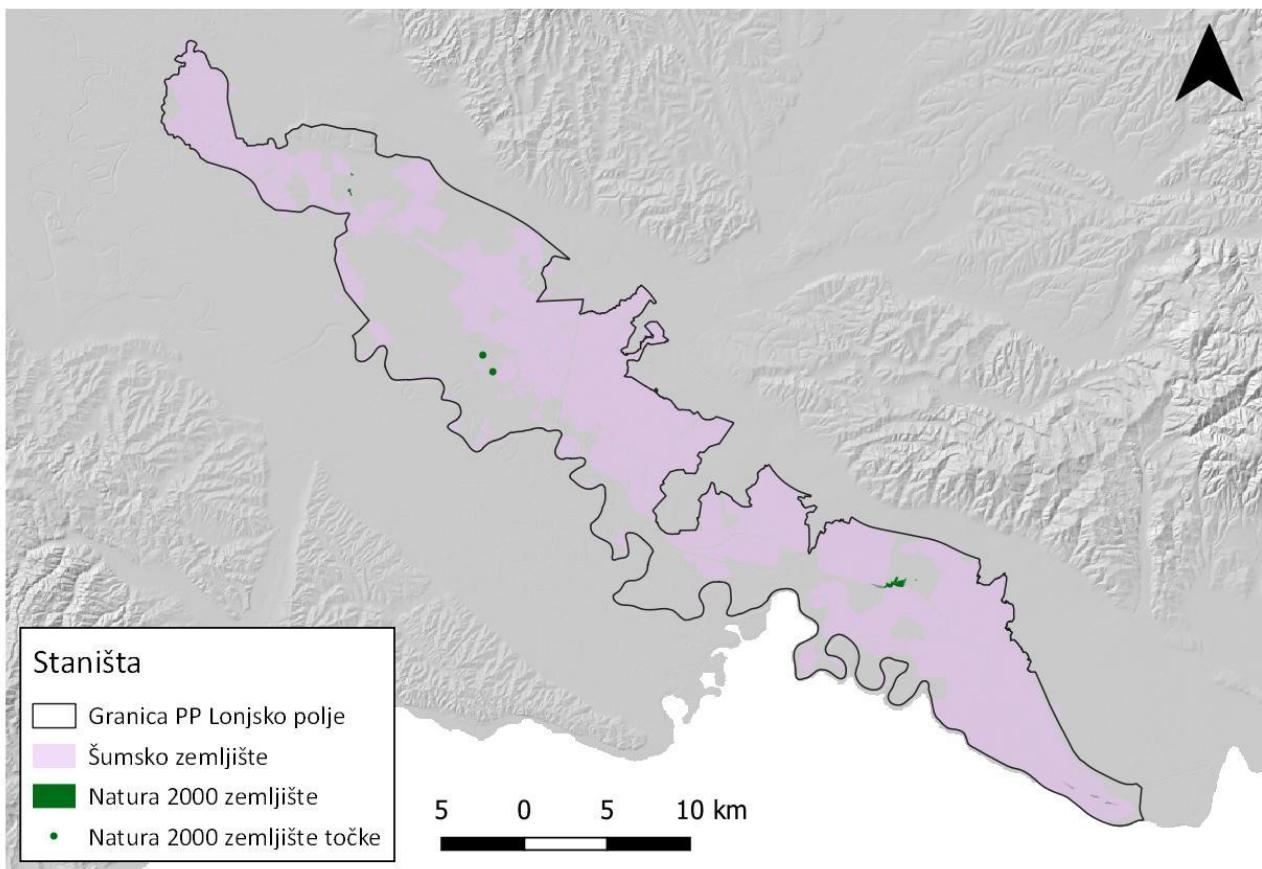
Slika 11-5 Prikaz zajednice vodenog papra i trodjelnog dvozuba na području Rakite

#### 11.1.4 Natura staništa i reprezentativnost

Prema Natura 2000, određena su Natura staništa. Budući da su prisutne vrste *Glyceria maxima*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium erectum*, staništa su određena kao 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*. Odlična reprezentativnost određena je na staništima koja imaju tri ili više biljnih vrsta koje predstavljaju pojedino Natura stanište, a nisu u kombinaciji s invazivnim stranim biljnim vrstama. S obzirom na mjestimičnu prisutnost invazivne vrste *Amorpha fruticosa*, staništa Rakite su najviše opisana kao staništa s dobrom reprezentativnosti, dok je na pojedinima staništima reprezentativnost određena kao odlična.

## Prilog 2. Obrasci Sava TIES

Obrasci su dio projekta Interreg Danube Transnational Programme Sava TIES (DTP2-096-2.3) i sadrže podatke o zabilježenim invazivnim vrstama uz opis lokaliteta i njihove rasprostranjenosti. Praćenje širenja invazivnih vrsta potrebno je uvesti zbog rane detekcije i kontroliranja širenja invazivnih vrsta kako bi se uspješno zaštitila rijetka i ugrožena staništa. Za područje ekološke mreže HR2000416 Lonjsko polje ispunjeno je 10 obrazaca za 10 Natura 2000 staništa, a zarasli su invazivnim vrstama te im je zbog toga smanjena reprezentativnost (označena kao C ili D). Podaci se koriste za bazu podataka unutar spomenutog Interreg projekta.



Prikaz Natura 2000 staništa obrađenih u obrascima Sava TIES

Obrazac 1.

Basic information:

**Habitats:**

Name of data collector:	Nela Jantol, Dora Čukelj			Institution:	Oikon d.o.o.					
Date:	25. September 2019.									
Locality:	Northern of Muzilovcica									
Protected area:	Yes	Name of protected area:	Lonjsko polje							
Location coordinates:	X: 16, 69757 Y: 45, 40483									
Invasive species (scientific name):	<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i>									
Surface area (m2):	Point locality									
Vegetation layer:	<u>Herbaceous (up to 0.5m)</u>		Bush (up to 5m)		Tree layer (higher than 5m)					
Coverage is expressed in percentage:	1-25%	25 – 50%	50 – 75%	75 – 100%						
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach									
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank									
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field									
<input type="checkbox"/> <u>Grassland</u>	<input type="checkbox"/> Yard / Garden									
<input type="checkbox"/> Wetland	<input type="checkbox"/> Water habitat									
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor									
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other _____									
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>									

Comments:

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	C241			50
	I17			50
<b>Endangered species (Latin):</b>	<i>Marsilea quadrifolia</i>			
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species, lack of grazing			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	Moderate	High	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood, animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	High	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	Patchy	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Grassland invaded by <i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i>			

Obrazac 2.

Basic information:

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Dora Čukelj		<b>Institution:</b>	Oikon d.o.o.		
<b>Date:</b>	25. September 2019.					
<b>Locality:</b>	Northern of Muzilovcica					
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje			
<b>Location coordinates:</b>	X: 16,70520 Y: 45,39555					
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i>					
<b>Surface area (m2):</b>	Point locality					
<b>Vegetation layer:</b>	<b>Herbaceous (up to 0.5m)</b>	Bush (up to 5m)	Tree layer (higher than 5m)			
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	25 – 50%	50 – 75%	<b>75 – 100%</b>		

**Habitats:**

<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grassland</b>	<input type="checkbox"/> Yard / Garden
<input type="checkbox"/> Wetland	<input type="checkbox"/> Water habitat
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>

**Comments:**

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	I17			75
	C241			25
<b>Endangered species (Latin):</b>	<i>Marsilea quadrifolia</i>			
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species, lack of grazing			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood, animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	Patchy	Linear	<b>Continuous</b>
<b>Habitat description</b>	Grassland invaded by <i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i>			

Obrazac 3.

Basic information:

**Habitats:**

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Dora Čukelj			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.		
<b>Date:</b>	21. October 2019.					
<b>Locality:</b>	East of Čigoč					
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje			
<b>Location coordinates:</b>	X: 17,148726 Y: 45,168999					
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Amorpha fruticosa L.</i>					
<b>Surface area (m2):</b>	3,565 Ha					
<b>Vegetation layer:</b>	<b>Herbaceous (up to 0.5m)</b>	<b>Bush (up to 5m)</b>	<b>Tree layer (higher than 5m)</b>			
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	<b>1-25%</b>	25 – 50%	50 – 75%	75 – 100%		
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach					
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank					
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field					
<input type="checkbox"/> Grassland	<input type="checkbox"/> Yard / Garden					
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Wetland</b>	<input type="checkbox"/> Water habitat					
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor					
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other					
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>					

**Comments:**

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	A11			30
	A32			35
	A33			35
<b>Endangered species (Latin):</b>				
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	<u>Moderate</u>	High	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood Animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	<u>Moderate</u>	High	
<b>Local name of IAS</b>	Čivitnjača			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	<u>Patchy</u>	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Wetland			

Obrazac 4.

Basic information:

**Habitats:**

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Marija Čuček			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.
<b>Date:</b>	1. September 2019.			
<b>Locality:</b>	Southwest of Osekovo			
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje	
<b>Location coordinates:</b>	X: 16,596860 Y: 45,502760			
<b>Invasive species (scientific name):</b>	/			
<b>Surface area (m2):</b>	1,420 Ha			
<b>Vegetation layer:</b>	<u>Herbaceous (up to 0.5m)</u>		Bush (up to 5m)	Tree layer (higher than 5m)
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	<u>1-25%</u>	25 – 50%		50 – 75%
				75 – 100%
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach			
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank			
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field			
<input type="checkbox"/> Grassland	<input type="checkbox"/> Yard / Garden			
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Wetland</u>	<input type="checkbox"/> Water habitat			
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor			
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other			
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>			

**Comments:**

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	A11			30
	A41			35
	A33			35
<b>Endangered species (Latin):</b>				
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	<u>Low</u>	Moderate	High	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood Animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	<u>Low</u>	Moderate	High	
<b>Local name of IAS</b>				
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	<u>Point</u>	Patchy	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Wetland			

Obrazac 5.

### Basic information

#### Habitats:

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Matea Rubinić			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.
<b>Date:</b>	13. September 2019.			
<b>Locality:</b>	Donje Mokro polje			
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje	
<b>Location coordinates:</b>	X: 17,01085 Y: 45,27873			
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i> <i>Amorpha fruticosa L.</i> <i>Cuscuta campestris Yuncker</i> <i>Bidens frondosa L.</i> <i>Ambrosia artemisiifolia L.</i>			
<b>Surface area (m2):</b>	42,28 Ha			
<b>Vegetation layer:</b>	<u>Herbaceous (up to 0.5m)</u>		Bush (up to 5m)	Tree layer (higher than 5m)
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	25 – 50%	50 – 75%	<b>75 – 100%</b>
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach			
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank			
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grassland</b>	<input type="checkbox"/> Yard / Garden			
<input type="checkbox"/> Wetland	<input type="checkbox"/> Water habitat			
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor			
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other			
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>			

#### Comments:

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	I17			80
	C241			15
	A41			5
<b>Endangered species (Latin):</b>	<i>Iris pseudacoris</i>			
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species, lack of grazing			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood Animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica, poljska vilinska kosa, čivitnjača, ambrosija, lisnati dvozub			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	Patchy	Linear	<b>Continuous</b>
<b>Habitat description</b>	Grassland invaded by <i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti)</i> <i>D.Löve</i>			

Obrazac 6.

Basic information:

**Habitats:**

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Dora Čukelj			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.
<b>Date:</b>	21. October 2019.			
<b>Locality:</b>	South of Lonjsko polje			
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje	
<b>Location coordinates:</b>	X: 17, 173262 Y: 45, 162491			
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Amorpha fruticosa</i> L. <i>Xanthium strumarium</i> L. ssp. <i>italicum</i> ( <i>Moretti</i> ) D. Löve <i>Cuscuta campestris</i> Yuncker			
<b>Surface area (m2):</b>	1,86 Ha			
<b>Vegetation layer:</b>	Herbaceous (up to 0.5m)		<b>Bush (up to 5m)</b>	Tree layer (higher than 5m)
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	<b>25 – 50%</b>	50 – 75%	75 – 100%
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach			
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank			
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field			
<input type="checkbox"/> Grassland	<input type="checkbox"/> Yard / Garden			
<input type="checkbox"/> <b>Wetland</b>	<input type="checkbox"/> Water habitat			
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor			
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other			
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>			

Comments:

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	A41			50
	I17			40
	D411			10
<b>Endangered species (Latin):</b>				
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	<u>Moderate</u>	High	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	<u>High</u>	
<b>Local name of IAS</b>				
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	<u>Patchy</u>	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Wetland invaded by <i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i> , surrounded by <i>Amorpha fruticosa L.</i>			

Obrazac 7.

Basic information:

**Habitats:**

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Dora Čukelj			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.
<b>Date:</b>	21. October 2019.			
<b>Locality:</b>	South of Lonjsko polje			
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje	
<b>Location coordinates:</b>	X: 17,162026 Y: 45,163718			
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i> <i>Cuscuta campestris Yuncker</i>			
<b>Surface area (m2):</b>	2,183 Ha			
<b>Vegetation layer:</b>	Herbaceous (up to 0.5m)		<b>Bush (up to 5m)</b>	Tree layer (higher than 5m)
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	25 – 50%	<b>50 – 75%</b>	75 – 100%
<input type="checkbox"/> Natural Forest <input type="checkbox"/> Forest Plantation <input type="checkbox"/> Park <input type="checkbox"/> Grassland <input checked="" type="checkbox"/> <b>Wetland</b> <input type="checkbox"/> Dune <input type="checkbox"/> Rocky outcrops <input type="checkbox"/> Mining deposits		<input type="checkbox"/> Beach <input type="checkbox"/> Streambank <input type="checkbox"/> Agro. Field <input type="checkbox"/> Yard / Garden <input type="checkbox"/> Water habitat <input type="checkbox"/> Road corridor <input type="checkbox"/> Other _____		

**Comments:**

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	A41			50
	I17			50
<b>Endangered species (Latin):</b>	<i>Iris pseudacoris</i>			
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica, poljska vilinska kosa			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	Patchy	Linear	<b>Continuous</b>
<b>Habitat description</b>	Wetland invaded by <i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti)</i> <i>D.Löve</i>			

Obrazac 8.

Basic information:

**Habitats:**

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Matea Rubinić			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.
<b>Date:</b>	13. September 2019.			
<b>Locality:</b>	Mokro polje			
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje	
<b>Location coordinates:</b>	X: 17,030584 Y: 45,281626			
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i>			
<b>Surface area (m<sup>2</sup>):</b>	0,55 Ha			
<b>Vegetation layer:</b>	<u>Herbaceous (up to 0.5m)</u>	Bush (up to 5m)	Tree layer (higher than 5m)	
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	25 – 50%	<b>50 – 75%</b>	75 – 100%
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach			
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank			
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field			
<input type="checkbox"/> Grassland	<input type="checkbox"/> Yard / Garden			
<input type="checkbox"/> <u>Wetland</u>	<input type="checkbox"/> Water habitat			
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor			
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other _____			
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>			

**Comments:**

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	A41			60
	I17			40
<b>Endangered species (Latin):</b>	<i>Marsilea quadrifolia</i>			
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood Animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	<b>High</b>	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	<b>Patchy</b>	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Wetland invaded by <i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti)</i> <i>D.Löve</i>			

Obrazac 9.

Basic information:

**Habitats:**

<b>Name of data collector:</b>	Nela Jantol, Matea Rubinić			<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.		
<b>Date:</b>	13. September 2019.					
<b>Locality:</b>	Mokro polje					
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje			
<b>Location coordinates:</b>	X: 17,015928 Y: 45,281718					
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i> <i>Bidens frondosa L.</i>					
<b>Surface area (m2):</b>	0,06 Ha					
<b>Vegetation layer:</b>	<u>Herbaceous (up to 0.5m)</u>		Bush (up to 5m)	Tree layer (higher than 5m)		
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	<u>25 – 50%</u>	50 – 75%	75 – 100%		
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach					
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank					
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field					
<input type="checkbox"/> Grassland	<input type="checkbox"/> Yard / Garden					
<input type="checkbox"/> <u>Wetland</u>	<input type="checkbox"/> Water habitat					
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor					
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other					
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>					

**Comments:**

**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	A41			75
	I17			25
<b>Endangered species (Latin):</b>	<i>Marsilea quadrifolia</i>			
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	<u>Moderate</u>	High	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood Animals			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	<u>High</u>	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	<u>Point</u>	Patchy	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Wetland invaded by <i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i>			

Obrazac 10.

Basic information:

**Habitats:**

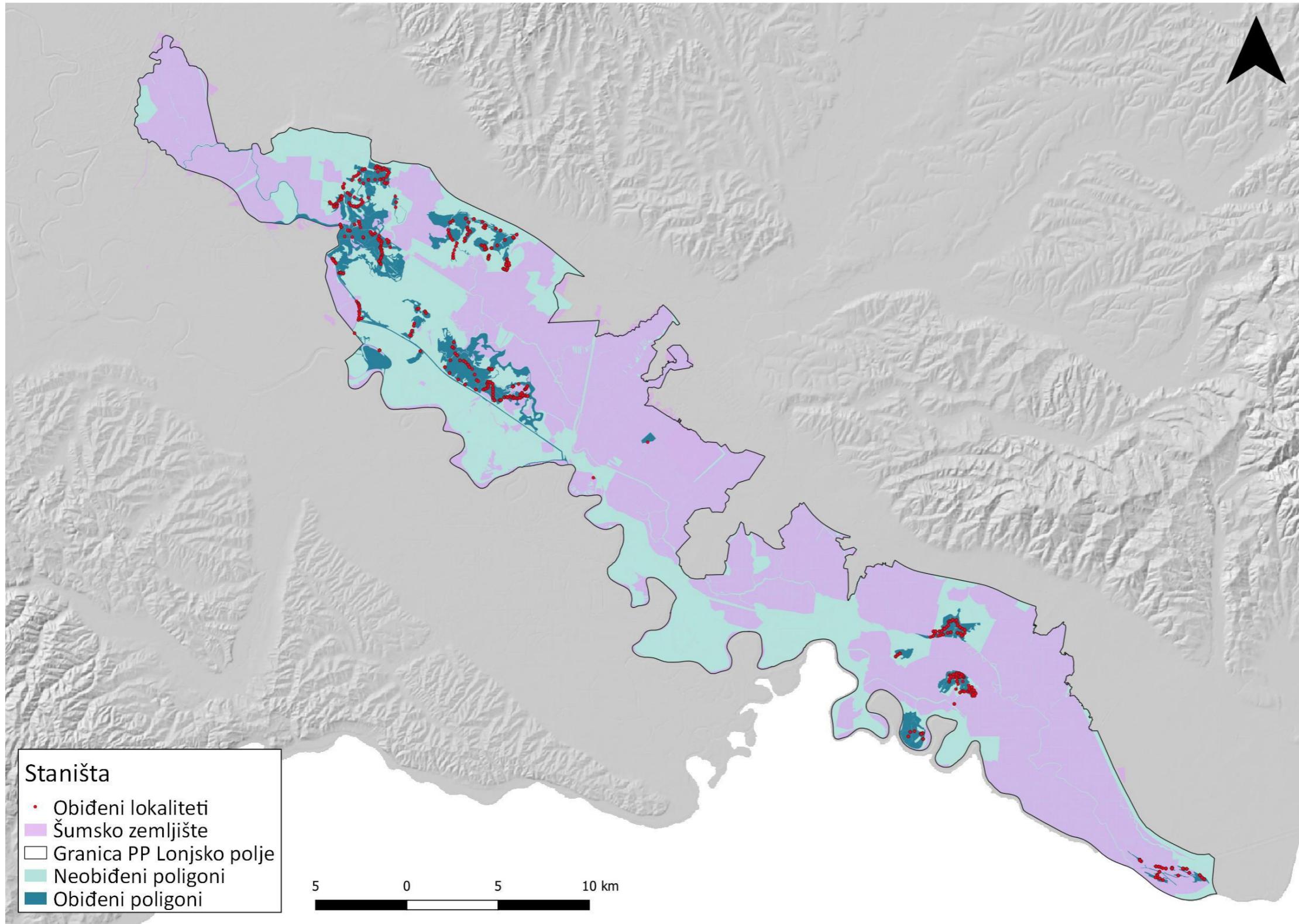
<b>Name of data collector:</b>	Zrinka Mesić	<b>Institution:</b> OIKON d.o.o.		
<b>Date:</b>	18. October 2019.			
<b>Locality:</b>	Osekovačko polje			
<b>Protected area:</b>	Yes	<b>Name of protected area:</b>	Lonjsko polje	
<b>Location coordinates:</b>	X: 16,595318 Y: 45,493702			
<b>Invasive species (scientific name):</b>	<i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti) D.Löve</i> <i>Amorpha fruticosa L.</i>			
<b>Surface area (m2):</b>	4,567 Ha			
<b>Vegetation layer:</b>	<u>Herbaceous (up to 0.5m)</u>	Bush (up to 5m)	Tree layer (higher than 5m)	
<b>Coverage is expressed in percentage:</b>	1-25%	25 – 50%	<u>50 – 75%</u>	75 – 100%
<input type="checkbox"/> Natural Forest	<input type="checkbox"/> Beach			
<input type="checkbox"/> Forest Plantation	<input type="checkbox"/> Streambank			
<input type="checkbox"/> Park	<input type="checkbox"/> Agro. Field			
<input type="checkbox"/> Grassland	<input type="checkbox"/> Yard / Garden			
<input type="checkbox"/> <u>Wetland</u>	<input type="checkbox"/> Water habitat			
<input type="checkbox"/> Dune	<input type="checkbox"/> Road corridor			
<input type="checkbox"/> Rocky outcrops	<input type="checkbox"/> Other _____			
<input type="checkbox"/> Mining deposits	<input type="checkbox"/>			

**Comments:**

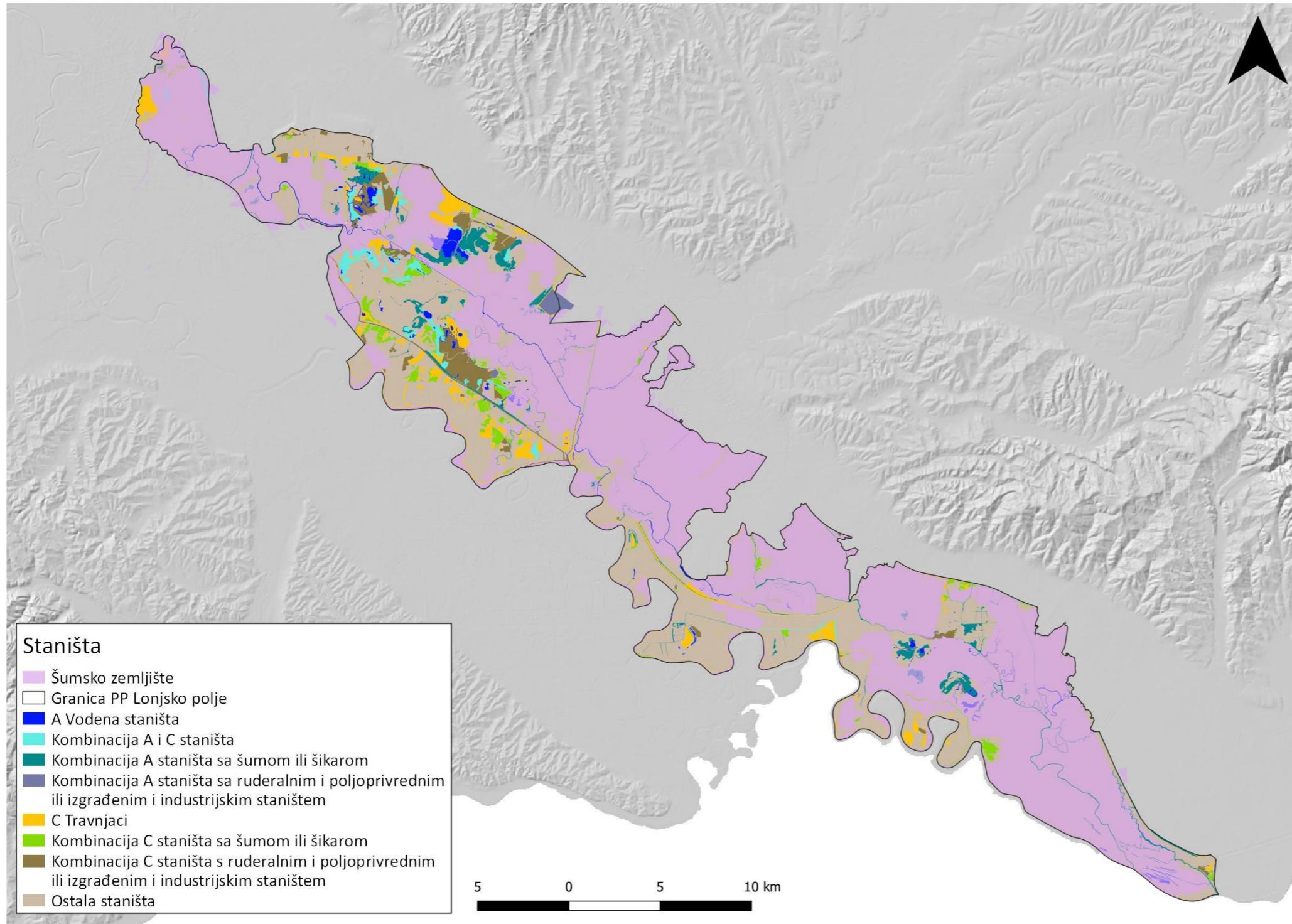
**Additional information\*:**

Habitat types (Habitat Directive):	Habitat type			%
	I17			60
	A41			40
<b>Endangered species (Latin):</b>				
<b>Endangering factors and conservation problem:</b>	Invasive species, lack of grazing			
<b>The degree of degradation of the habitat:</b>	Low	Moderate	High	
<b>Spreading pathways and vectors (e.g.: river, ditch, road, cattle):</b>	Flood			
<b>Risk assessment of spreading</b>	Low	Moderate	High	
<b>Local name of IAS</b>	Obalna dikica, čivitnjača			
<b>Distribution/area covered by invasive species</b>	Point	Patchy	Linear	Continuous
<b>Habitat description</b>	Wetland invaded by <i>Xanthium strumarium L. ssp. italicum (Moretti)</i> <i>D.Löve</i>			

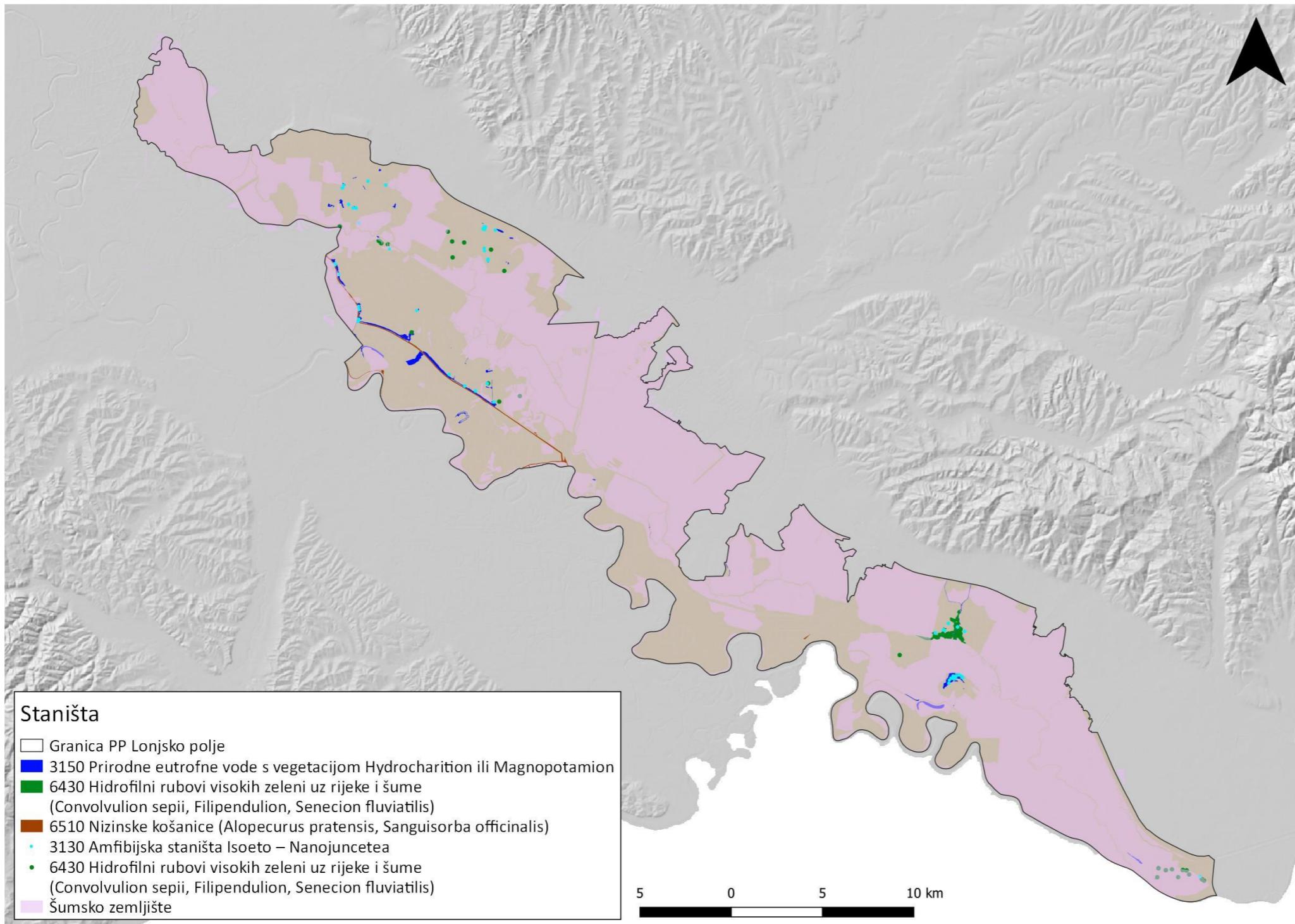
### Prilog 3. Obiđene lokacije unutar terenskog istraživanja Parka prirode Lonjsko polje



#### Prilog 4. Karta staništa PP Lonjsko polje izrađena prema nacionalnoj klasifikaciji staništa



## Prilog 5. Karta Natura staništa PP Lonjsko polje



## Prilog 6. Pojašnjenje prostornih podataka

Priložena shp. datoteka Nesumska\_stanista\_20200221 sastoji se od 13 stupaca :

1. NKS\_COMB – predstavlja NKS kodove stanišnih tipova, tako da je početni kod dominantno stanište, a svaki idući manje zastupljeno stanište (kombinacije kodova: A., C., D., E., I., J.)
2. NKS1, NKS2, NKS3 – pojedinačni NKS kodovi
3. NKS1\_naziv, NKS2\_naziv, NKS3\_naziv – nazivi NKS kodova
4. NATURA – predstavlja Natura 2000 nešumska staništa prema kodovima ciljnih stanišnih tipova područja HR2000416 Lonjsko polje 3130, 3150, 6430, 6510
5. REPREZENT – predstavlja kategorije reprezentativnosti A, B, C, D (posjećeni poligoni) / a, b, c, d (neposjećeni poligoni)
6. REVIT – predstavlja prioritete za revitalizaciju označene brojevima 1, 2, 3
7. NKS\_E – označava prisutnost šumskog staništa kao trećeg po redu NKS koda pojedinih staništa, koje je radi obrade podataka premješteno u navedeni stupac
8. AREA\_HA – površina poligona izražena u hektarima
9. STIL – predstavlja kombinacije modificiranih NKS kodova za pojednostavljeni prikaz staništa prema kojem su izrađene karte staništa u Prilogu 7 (kombinacije kodova: A2, A1, A3, A4, A42, C23, C24, C22, D, E, I, J)

	NKS_COMB	NKS1	NKS1_naziv	NKS2	NKS2_naziv	NKS3	NKS3_naziv
1	A24 A41	A24	Kanali	A41	Trščaci, rogozici, vi...		
2	D411 E	D411	Sastojine čivitnjače	E	Šume		
3	E	E	Šume				
4	D112	D112	Vrbici pepeljaste i uškaste vrbe				
5	D411 E	D411	Sastojine čivitnjače	E	Šume		
6	A41 A42	A41	Trščaci, rogozici, vi...	A42	Amfibijске zajednice		

NKS_E	REVIT	NATURA	REPREZENT	AREA_HA	STIL
				0,051	A2
				0,051	E D
				0,051	E
				0,051	E
				0,052	E D
				0,052	A4 A42

*Prikaz atributne tablice shp. datoteke Nesumska\_stanista\_20200221*

Stupci NKS\_COMB, NKS1, NKS2, NKS3 sadrže sljedeće NKS kodove:

NKS kod	Naziv
A11	Stalne stajaćice
A111	Stalne stajaćice
A12	Povremene stajaćice
A2	Tekućice
A21	Izvori
A22	Povremeni vodotoci
A23	Stalni vodotoci
A24	Kanali
A242	Kanali s povremenim protokom
A27	Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica
A3	Hidrofitska staništa slatkih voda
A32	Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti
A321	Zajednice slobodno plivajućih leća

A3231	Zajednica žabogriza i resca
A33	Zakorijenjena vodenjarska vegetacija
A333	Zajednice natantnih hidrofita
A3332	Vodenjara klasastog krocnja i lokvanja
A3333	Zajednica vodenog orašca
A3335	Zajednica plavuna
A4	Obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa
A41	Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
A411	Tršćaci i rogozici
A4111	Tršćaci obične trske
A41110	Zajednica iđirota i velike pirevine
A41111	Zajednica divlje riže
A4113	Zajednica običnog obliča
A4116	Rogozik uskolisnog rogoza
A4119	Zajednica velike pirevine
A412	Visoki šaševi i šiljevi
A41217	Zajednica močvarne jezernice
A4125	Močvara obalnog šaša
A42	Amfibijske zajednice
A421	Niski šiljevi
C2	Higrofilni i mezofilni travnjaci
C224	Periodički vlažne livade
C232	Mezofilne livade košanice Srednje Europe
C2321	Srednjoeuropske livade rane pahovke
C2325	Livade šuškavca i končare
C24	Vlažni, nitrofilni pašnjaci
C241	Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa
C2414	Pašnjak djeteline i puzave rosulje
D	Šikare
D11	Vrbici i šikare
D1115	Vrbici rakite
D112	Vrbici pepeljaste i uškaste vrbe
D12	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
D121	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
D1211	Mezofilne šikare i živice brežuljkastog i brdskog vegetacijskog pojasa

D4	Šikare stranog grmlja
D41	Šikare stranog grmlja
D411	Sastojine čivitnjače
D4111	Sastojine čivitnjače
E	Šume
E111	Poplavna šuma bijele i krvne vrbe
E113	Poplavna šuma vrba i topola
I	Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
I1	Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom
I12	Korovna i ruderalna vegetacija Sredozemlja
I16	Korovi srednje Europe
I17	Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
I171	Zajednice s trodjelnim dvozubom
I1711	Zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozuba
I1714	Zajednica obalne dikice
I18	Zapuštene poljoprivredne površine
I182	Zapuštene poljoprivredne zarasle grmovitim vegetacijom
I21	Mozaici kultiviranih površina
I211	Mozaične poljoprivredne površine
I5	Voćnjaci, vinogradi i maslinici
I51	Voćnjaci
J	Izgrađena i industrijska staništa
J451	Farme goveda
J521	Umjetne slatkvodne stajaćice

Priložena shp. datoteka Natura\_stanista\_tocke\_20200214 sastoji se od 2 stupca:

1. Redni\_broj – redni broj staništa
2. Natura – predstavlja Natura 2000 staništa prema kodovima 3130, 3150, 6430, 6510
3. Naziv\_nat – Predstavlja naziv Natura staništa
4. Reprezent – predstavlja kategorije reprezentativnosti A, B, C, D

Redni_broj	Natura	Naziv_nat	Reprezent
0	3130	Amfibijiska staništa Isoeto – Nanojuncetea	A
1	3130	Amfibijiska staništa Isoeto – Nanojuncetea	A
2	3130	Amfibijiska staništa Isoeto – Nanojuncetea	A
3	3130	Amfibijiska staništa Isoeto – Nanojuncetea	A
4	3130	Amfibijiska staništa Isoeto – Nanojuncetea	A
5	3130	Amfibijiska staništa Isoeto – Nanojuncetea	A

*Prikaz atributne tablice shp. datoteke Natura\_stanista\_tocke\_20200214*

Priložena shp. datoteka Civitnjaca\_hidrološki\_model sastoji se od 3 stupca:

1. Redni\_broj – redni broj
2. Civitnjaca – predstavlja tri kategorije u koje je podijeljena čivitnjača, tamo gdje je samo čivitnjača, gdje je dominantna čivitnjača i tamo gdje je mjestimična čivitnjača
3. Area\_ha – predstavlja površinu pojedinog poligona
4. Dubina/VV – maksimalna dubina vode za veliku vjerojatnost od poplave (isti poligon može imati više različitih dubina, jer se poligoni maksimalne dubine i poligoni čivitnjače ne preklapaju međusobno)

Redni_broj	Civitnjaca	Area/ha	Dubina/VV
0	Dominantna čivitnjača	2,058	1,5-2,5 m
0	Dominantna čivitnjača	2,058	1,5-2,5 m
0	Dominantna čivitnjača	2,058	2,5 m
1	Mjestimično čivitnjača	3,498	1,5-2,5 m
1	Mjestimično čivitnjača	3,498	0,5-1,5 m
1	Mjestimično čivitnjača	3,498	0,5-1,5 m

***Prikaz atributne tablice shp. datoteke Civitnjaca\_hidroloski\_model***

## Prilog 7. Karta staništa izrađene prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa

Za prikaz karte staništa (područje cijelog PP Lonjsko polje i pojedinačna običena područja) napravljen je prilagođeni stil, jer karta ne bi bila pregledna s obzirom na veliki broj kombinacija staništa. Zato je stupac prostornog podatka koji sadrži informaciju o staništu prilagođen.

Prilagodbom se smanjio broj međusobnih kombinacija staništa, što je rezultiralo preglednijim prikazom. Provedene su tako da su se prilikom određivanja staništa poligona uzimali u obzir:

- samo prvi NKS kod u slučaju kada on predstavlja izgrađena i industrijska staništa (NKS kod J), kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (NKS kod I.), šume (NKS kod E.) (bez prisutnosti čivitnjače), sastojine čivitnjače (D411), vodotoke (NKS kod A.2.)
- prva 2 NKS koda u slučaju kada oni predstavljaju površinske kopnene vode i močvarna staništa (NKS kod A.) te travnjake, cretove i visoke zeleni (NKS kod C.)

Radi jednostavnijeg prikaza, NKS kodovi su povremeno prilagođeni tako da su grupirani u zajednički kod. Prilagodbe se odnose na sljedeće simbole:

- I17 – poligoni za koje je terenskim istraživanjem utvrđeno ili se procjenjuje da su zarašteni invazivnom vrstom *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*
- J – početni NKS kod se odnosi na izgrađena i industrijska staništa (NKS kod J.) i kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (NKS kod I.) bez zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa (NKS kod I.1.7.)
- A3 – kod se odnosi na hidrofitska staništa slatkih voda (NKS kod A.3.) koja obuhvaćaju slobodno plivajuće flotantne i submerzne hidrofite (NKS kod A.3.2.) te zakorijenjenu vodenjarsku vegetaciju

Poligonima u kojima prevladavaju površinske kopnene vode i močvarna staništa (NKS A.), prikazani su tako da im je početni NKS kod označen s A te su na karti prikazivani detaljnije, (najviše do 4. razine NKS – a). U slučaju kombinacija s drugim staništima, pridodan je i drugi simbol ovisno o tipu staništa.

*Prikaz kombinacija NKS kodova kojima početni kod predstavlja površinske kopnene vode i močvarna staništa (NKS kod A)*

Površinske kopnene vode i močvarna staništa		Dodatno pojašnjenje
A11		A.1.1. stalna stajaćica

A11	A3	A.1.1. stalna stajaćica u kombinaciji s A.3. hidrofitskim staništima slatkih voda
A11	A41	A.1.1. stalna stajaćica u kombinaciji s A.4.1. tršćacima, rogozicima, visokim šiljevima i visokim šaševima
A11	A3	A.1.1. stalna stajaćica u kombinaciji s A.3. hidrofitskim staništima slatkih voda
A2		A.2. tekućice
A3		A.3. hidrofitska staništa slatkih voda
A3	A41	A.3. hidrofitska staništa slatkih voda u kombinaciji s A.4.1. tršćacima, rogozicima, visokim šiljevima i visokim šaševima
A3	E	A.3. hidrofitska staništa slatkih voda u kombinaciji s E. šumama
A41		A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
A41	A2	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji s A.2. tekućicama
A41	A3	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji s A.3. hidrofitskim staništima slatkih voda
A41	A42	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji s A.4.2. amfibijskim zajednicama
A41	C232	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji s C.2.3.2. mezofilnim livadama košanicama Srednje Europe
A41	C241	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji s C.2.4.1. nitrofilnim pašnjacima i livadama košanicama nizinskog vegetacijskog pojasa
A41	D411	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji sa D.4.1.1. sastojinama čivitnjače
A41	E	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji sa E. šumama
A41	I17	A.4.1. tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u kombinaciji s I.1.7. zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
A42		A.4.2. amfibijske zajednice

Poligonima u kojima prevladavaju travnjaci, cretovi i visoke zeleni (NKS kod C.), prikazani su na način da im je početni NKS kod označen s C te su na karti prikazivani detaljnije, (najviše do 4. razine NKS – a). U slučaju kombinacija s drugim staništima, pridodan je i drugi simbol ovisno o tipu staništa.

*Prikaz kombinacija NKS kodova kojima početni kod predstavlja travnjake, cretove i visoke zeleni (NKS kod C.)*

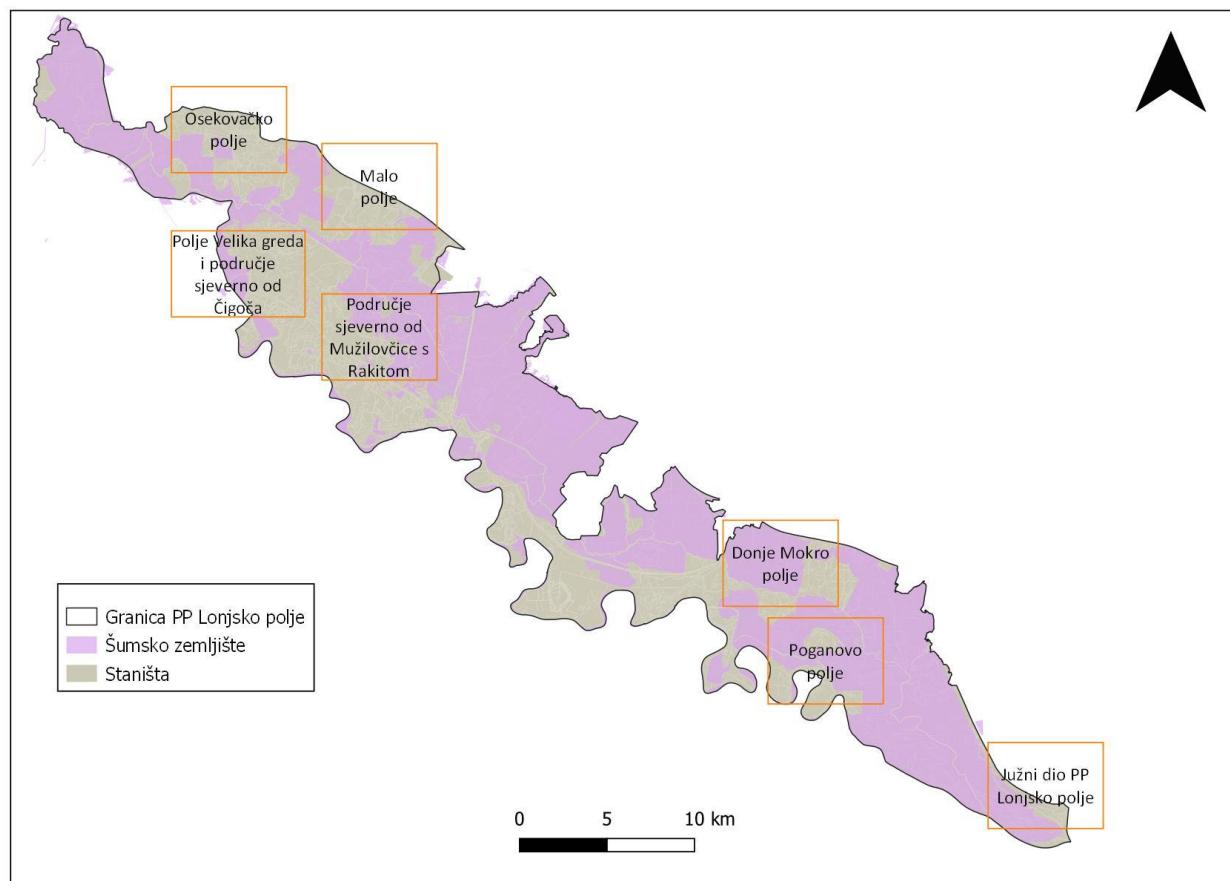
Travnjačka staništa		Dodatno pojašnjenje
C224		C.2.2.4. periodički vlažne livade
C232		C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe
C232	A2	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji s A.2. tekućicama
C232	A41	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji s A.4.1. tršćacima, rogozicima, visokim šiljevima i visokim šaševima
C232	C241	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji s C.2.4.1. nitrofilnim pašnjacima i livadama košanicama nizinskog vegetacijskog pojasa
C232	D411	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji sa D.4.1.1. sastojinama čivitnjače
C232	E	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji sa E. šumama
C232	I17	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji sa I.1.7. zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
C232	J	C.2.3.2. mezofilne livade košanice Srednje Europe u kombinaciji s J. izgrađenim i industrijskim staništima ili s I. kultiviranim nešumskim površinama i staništima s korovnom i ruderalnom vegetacijom bez I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
C241		C.2.4.1. nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa
C241	A41	C.2.4.1. nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa u kombinaciji s A.4.1. tršćacima, rogozicima, visokim šiljevima i visokim šaševima
C241	D411	C.2.4.1. nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa u kombinaciji sa D.4.1.1. sastojinama čivitnjače
C241	E	C.2.4.1. nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa u kombinaciji sa E. šumama
C241	I17	C.2.4.1. nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa u kombinaciji sa I.1.7. zajednicama nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa

C241	J	C.2.4.1. nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa u kombinaciji s J. izgrađenim i industrijskim staništima ili s I. kultiviranim nešumskim površinama i staništima s korovnom i ruderalkom vegetacijom bez I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
------	---	--

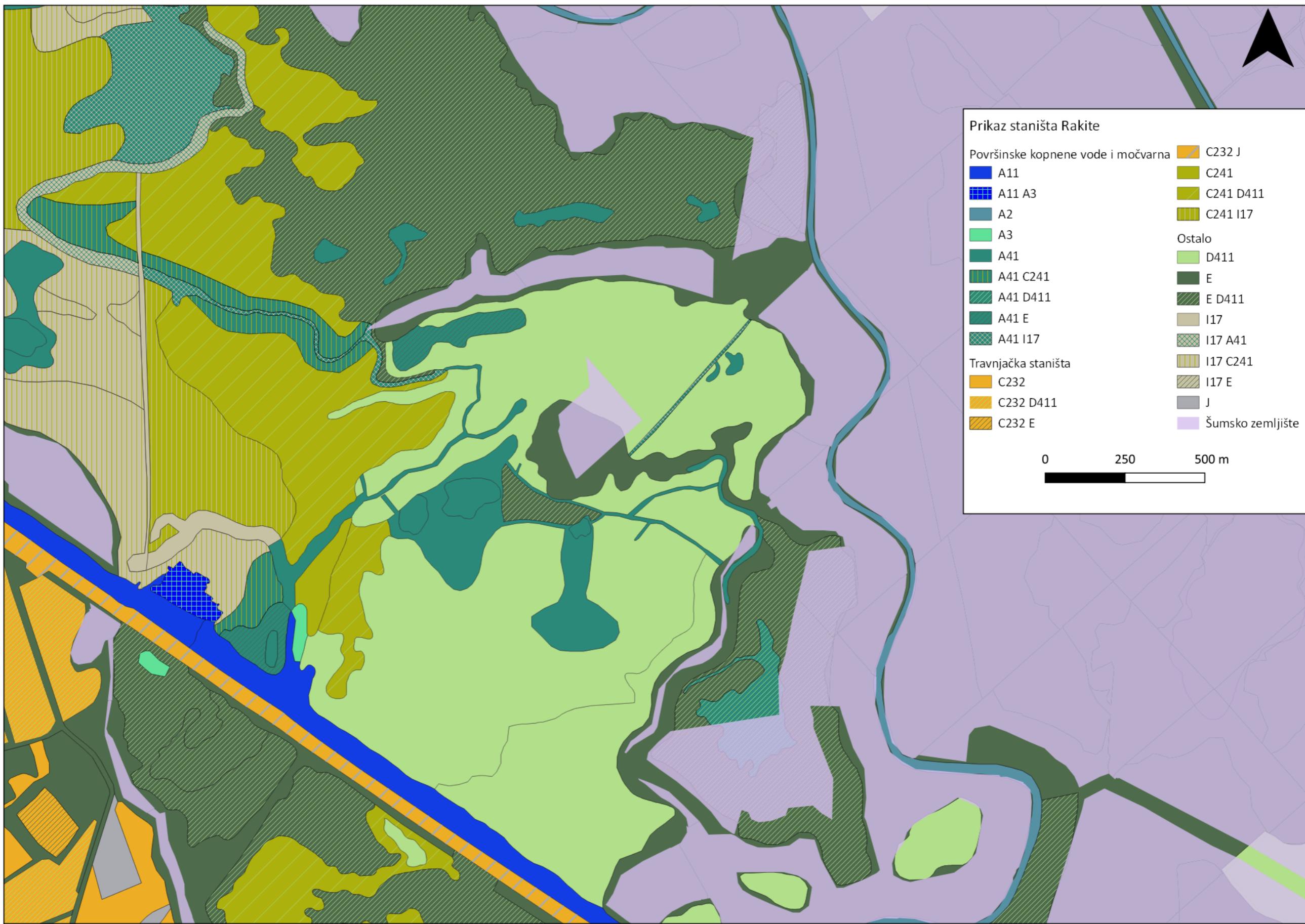
Pod ostalo, pripadaju staništa kojima početni NKS kod ne pripada u površinske kopnene vode i močvarna staništa (NKS A.) ili u travnjake, cretove i visoke zeleni (NKS kod C.).

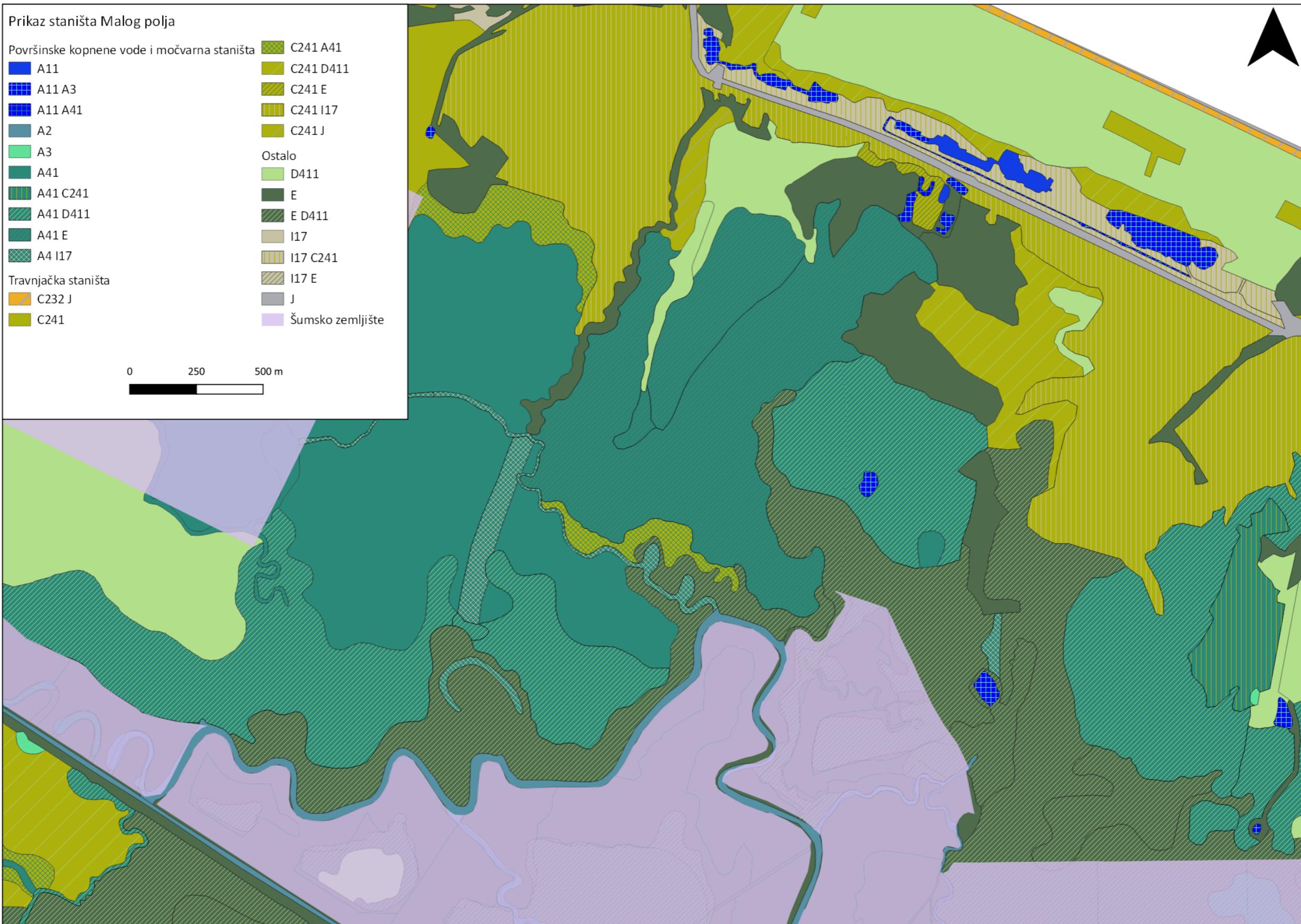
*Prikaz kombinacija NKS kodova kojima početni kod ne pripada površinskim kopnenim vodama i močvarnim staništima (NKS A.) ili u travnjake, cretove i visoke zeleni (NKS kod C.)*

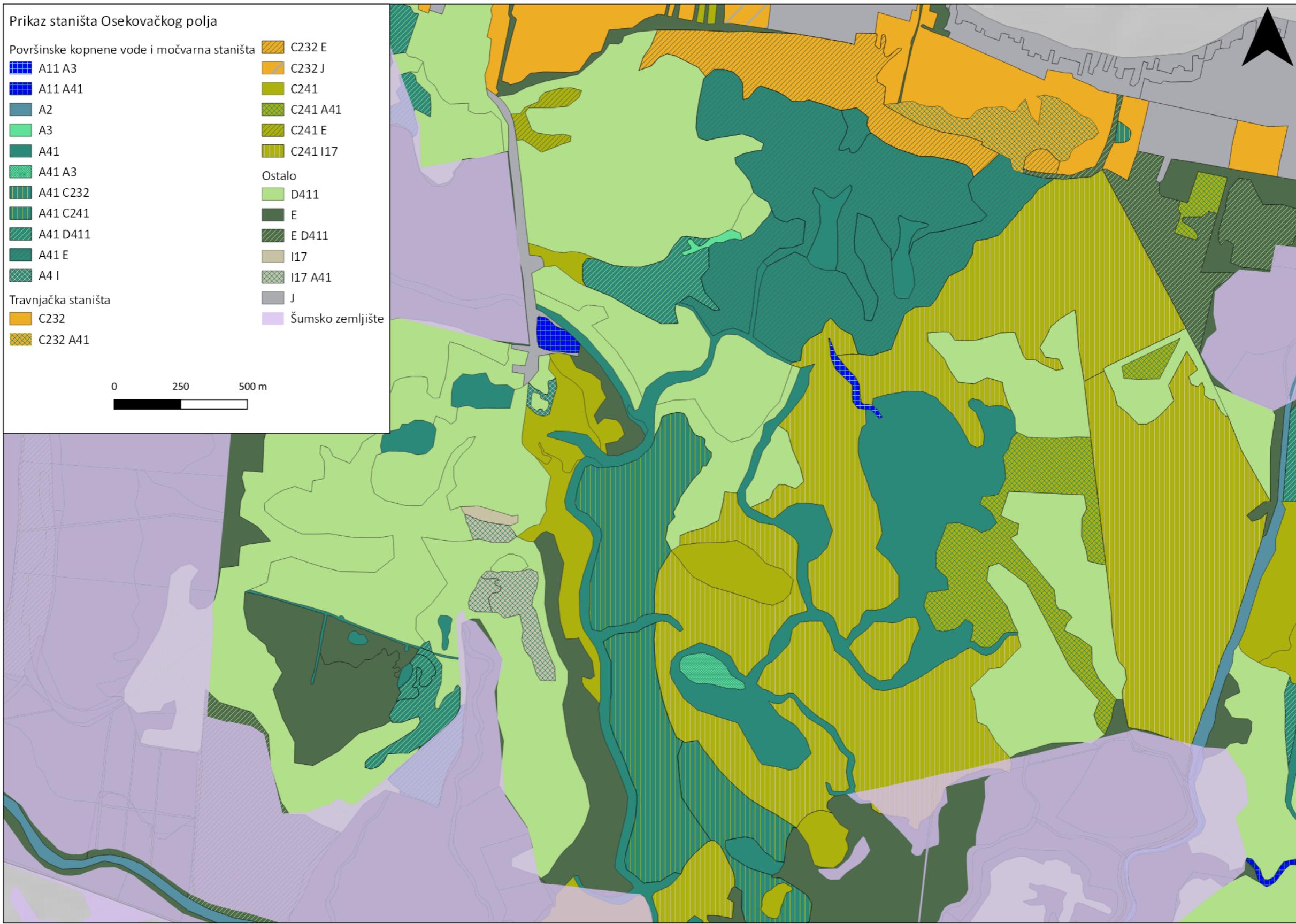
Ostalo		Dodatno pojašnjenje
D411		D.4.1.1. sastojine čivitnjače
E		E. šume
E	D411	E. šume u kombinaciji sa D.4.1.1. sastojinama čivitnjače
I17		I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
I17	A41	I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa u kombinaciji s A.4.1. tršćacima, rogozicima, visokim šiljevima i visokim šaševima
I17	C241	I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa u kombinaciji s C.2.4.1. nitrofilnim pašnjacima i livadama košanicama nizinskog vegetacijskog pojasa
I17	D411	I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa u kombinaciji sa D.4.1.1. sastojinama čivitnjače
I17	E	I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa u kombinaciji sa E. šumama
J		J. izgrađena i industrijskim staništima ili/i I. kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalkom vegetacijom bez I.1.7. zajednica nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa

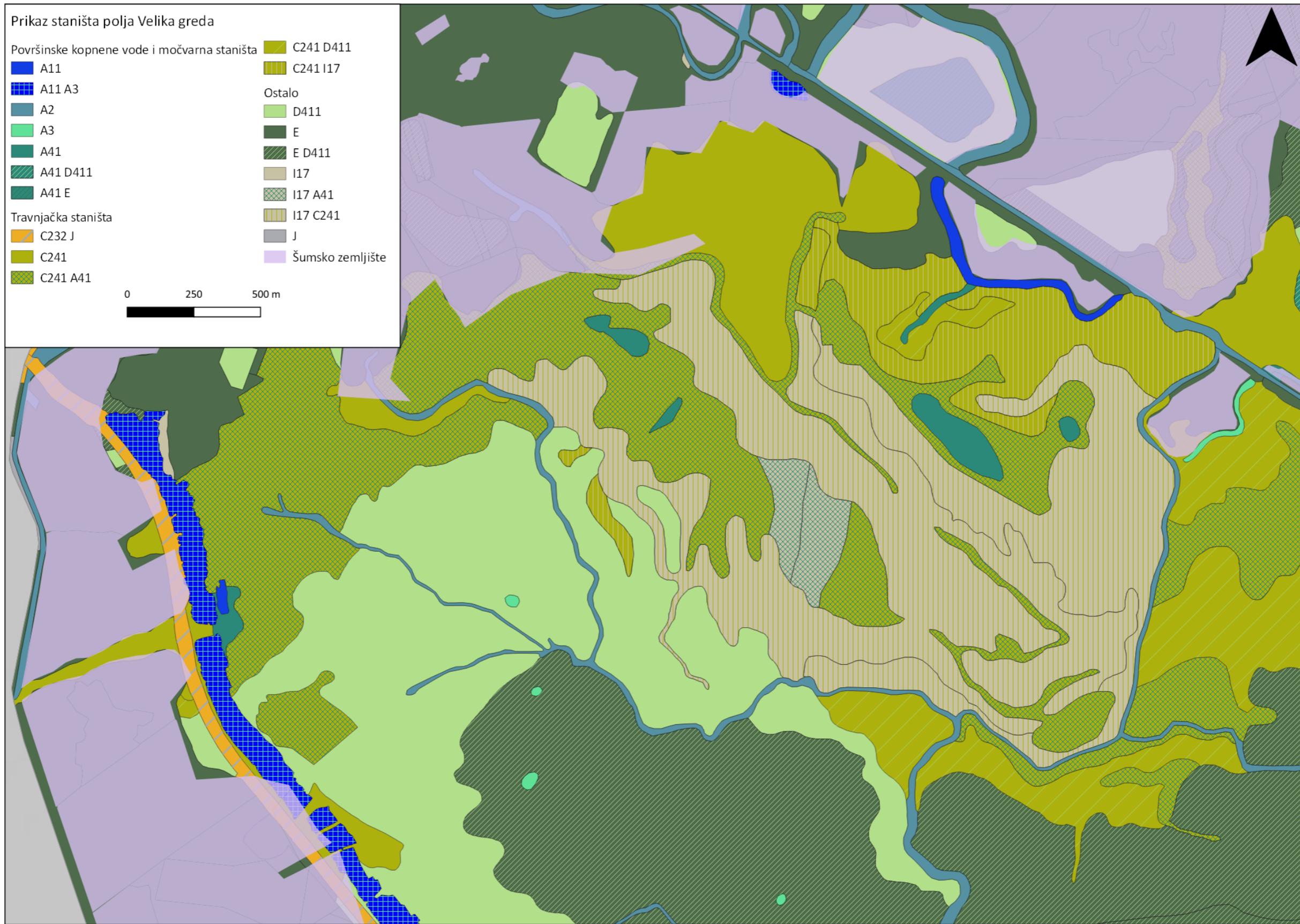


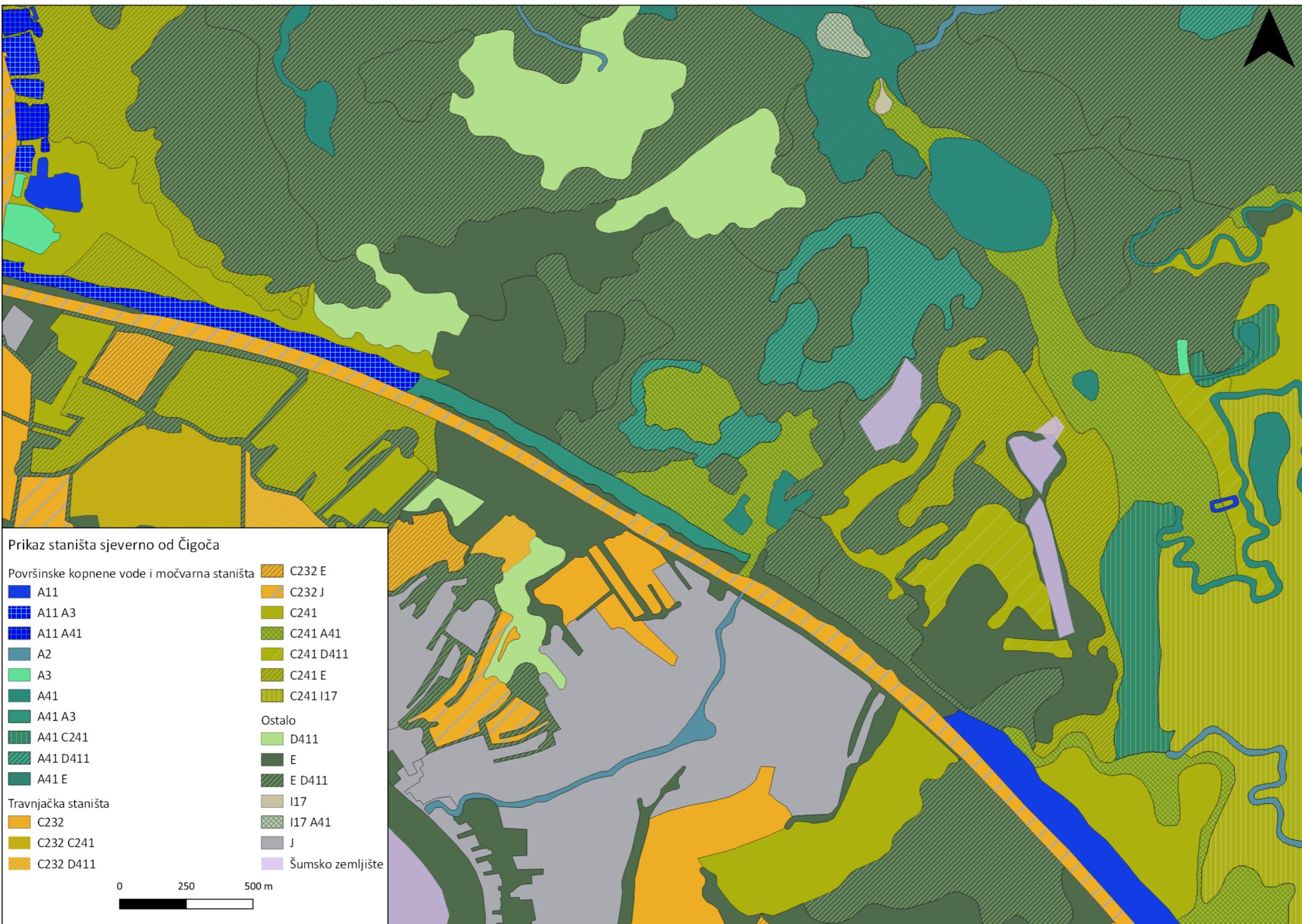
*Prikaz prostornog rasporeda karti staništa na području PP Lonjsko polje*



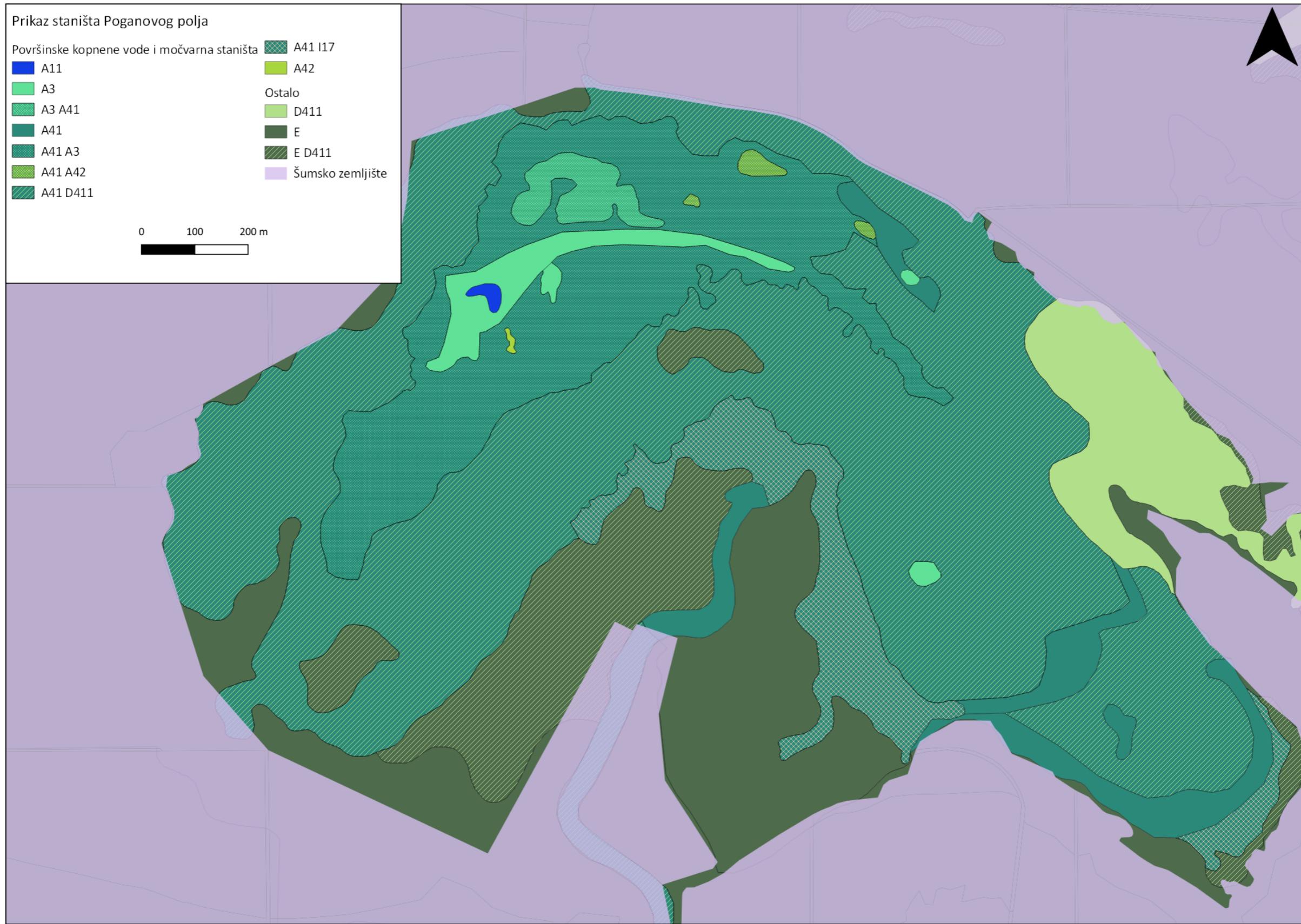


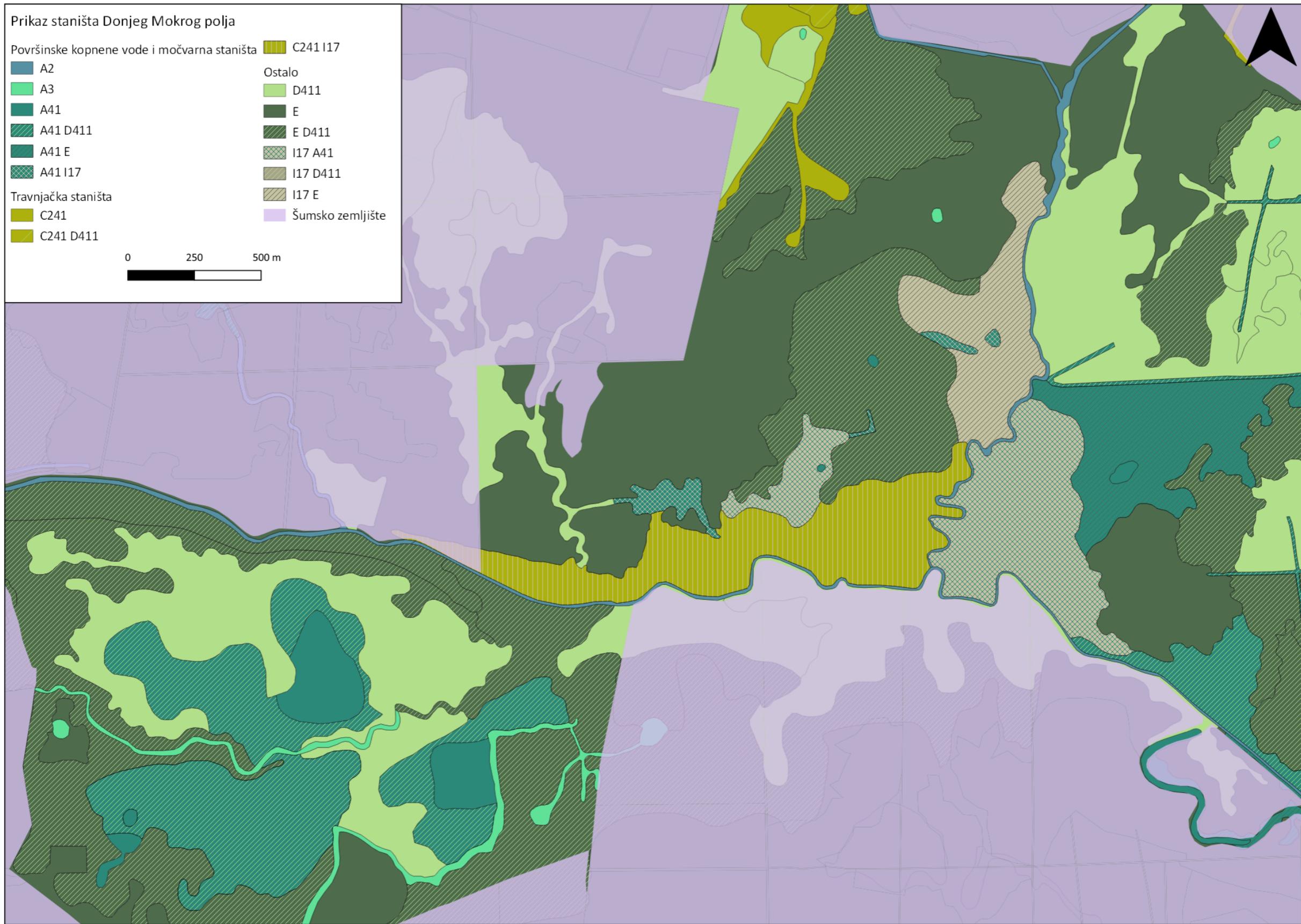


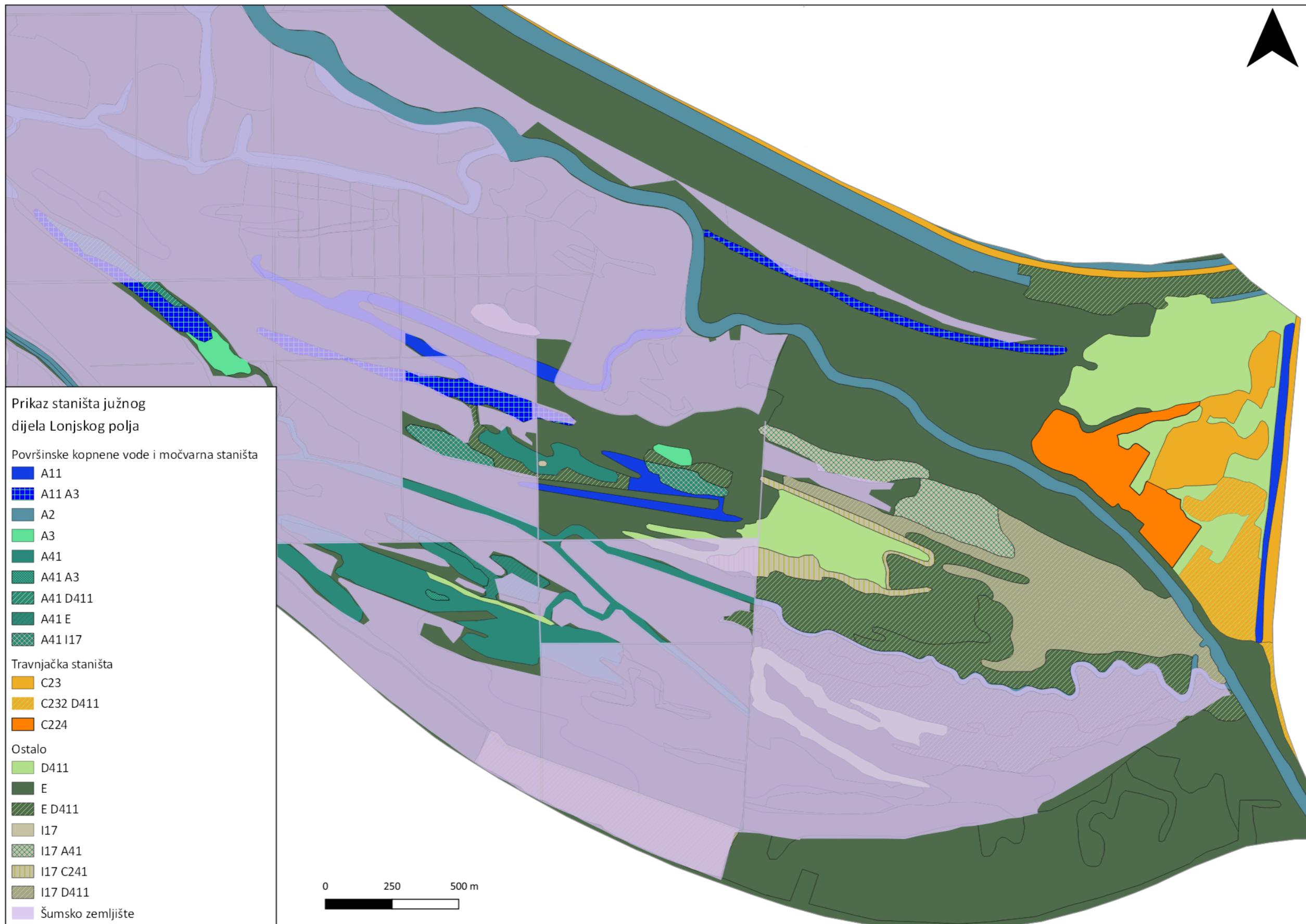












## 12 Literatura

---

1. Antonić O., Kušan V., Jelaska S., Bukovec D., Križan J., Bakran-Petricioli T., Gottstein-Matočec S., Pernar R., Hečimović Ž., Janečković I., Grgurić Z., Hatić D., Major Z., Mrvoš D., Peternel H., Petricioli D., Tklačec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000. - 2004.). Drypis, 1
2. Bardi A., Papini P., Quaglino E., Biondi E., Topić J., Milović M., Pandža M., Kaligarič M., Oriolo G., Roland V., Batina A., Kirin T., 2016. Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
3. Fitter R., Fitter A. (1983): Collins Guide To The Grasses, Sedges, Rushes And Ferns Of Britain And Northern Europe, Glasgow
4. Hrvatske vode (2014): Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. (dostupno na: <http://korp.voda.hr/>), Hrvatske vode, Zagreb, pristupljeno: 14. veljače 2020.
5. Hubbard C.E. (1984): Grasses – A Guide To Their Structure, Identification, Uses And Distribution In The British Isles, London
6. Ilijanić Lj., Topić J., Anić I., Gottstein S., Kušan V., Peternel H., Hima V., Ivaštinović D. (2010): Priručnik za kartiranje i upravljanje staništima u Parku prirode Lonjsko polje, Javna ustanova Park prirode Lonjsko polje, Krapje
7. Majerović, T., Vukmanić, L. (2017): Plan upravljanja rizicima od poplava. 9. konferencija Sigurnost gradova – SIGG 2017, Opatija (dostupno na : <http://www.zastita.info/UserFiles/file/zastita/SIGG/SIGG%202017/Prezentacije/24.%20Hrvatske%20vode.pdf>)
8. Molnar Z., Mihajlović S., Kis A., Szabados K. Sava TIES protokol (2019): Sava TIES protokol: Mapping and Monitoring Protocol for IAS, Institute for Nature Conservation of Vojvodina Province
9. Mrežna stranica Bioportal (<http://bioportal.hr/>), pristupljeno u siječnju 2020.
10. Mrežna stranica Državne geodetske uprave (<https://dgu.gov.hr/vijesti/mrežne-usluge-prostornih-podataka-drzavne-geodetske-uprave/5015>), pristupljeno u siječnju 2020.
11. Mrežna stranica Flora Croatica Database (<https://hirc.botanic.hr/fcd/>)
12. Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske (Dodatak 6b: Verzija V NKS-a)
13. Nikolić T. (2019): Flora Croatica 4 - Vaskularna flora Republike Hrvatske, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
14. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

15. Rose F. (1987): Colour Identification Guide To The Grasses, Sedges, Rushes And Ferns Of The British Isles And North-Western Europe, London

16. Topić J., Vukelić J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb