

Začetni in končni popis vegetacije, začetna in končna ocena stanja ohranjenosti ciljnega HT 7230, začetna in končna ocena stanja populacije Loeselove grezovke ter izhodiščni in končni popis vegetacije na območju habitata strašničinega mravljiščarja z začetno ter končno oceno stanja habitata strašničinega mravljiščarja na območjih projekta PoLJUBA številka 7 (Strajanov breg) in na območju številka 4

Začetno poročilo



Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU

Ljubljana, oktober 2019

PODATKI O PROJEKTNI NALOGI IN POROČILU

Naslov projektne naloge:	Začetni in končni popis vegetacije, začetna in končna ocena stanja ohranjenosti ciljnega HT 7230, začetna in končna ocena stanja populacije Loeselove grezovke ter izhodiščni in končni popis vegetacije na območju habitata strašničinega mravljiščarja z začetno ter končno oceno stanja habitata strašničinega mravljiščarja na območjih projekta PoLJUBA številka 7 (Strajanov breg) in na območju številka 4
<i>v okviru projekta:</i>	<i>Obnova in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PoLJUBA</i>
<i>v okviru programa:</i>	<i>Operativni program za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020</i>
Naročnik projektne naloge:	Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana (zastopnik: mag. Teo Hrvoje Oršanič, direktor)
Izvajalec projektne naloge:	ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Novi trg 2, 1000 Ljubljana (zastopnik: prof. dr. Oto Luthar, direktor)
Številka pogodbe:	8-IX-99/9-O-19/PG
Vodji projektne naloge:	dr. Branko Vreš (varstveni cilj 4.1.3) dr. Tatjana Čelik (varstveni cilj 4.1.6)
Sodelavci v projektne nalogi:	sodelavci izvajalca – BIJH ZRC SAZU: dr. Urban Šilc, dr. Igor Dakskobler, Iztok Sajko, Filip Kuzmič, Diana Kosić sodelavci podizvajalca – UP, FAMNIT: dr. Boštjan Surina, dr. Peter Glasnović
Avtorji poročila:	dr. Tatjana Čelik, dr. Branko Vreš, dr. Urban Šilc, dr. Peter Glasnović, dr. Boštjan Surina
Priporočen način citiranja:	Čelik T, Glasnović P, Surina B, Šilc U, Vreš B (2019). Začetni in končni popis vegetacije, začetna in končna ocena stanja ohranjenosti ciljnega HT 7230, začetna in končna ocena stanja populacije Loeselove grezovke ter izhodiščni in končni popis vegetacije na območju habitata strašničinega mravljiščarja z začetno ter končno oceno stanja habitata strašničinega mravljiščarja na območjih projekta PoLJUBA številka 7 (Strajanov breg) in na območju številka 4. Začetno poročilo. ZRC SAZU, Ljubljana, 64 str. + 8 prilog

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	5
2. VARSTVENI CILJ 4.1.3	7
2.1. METODE DELOA.....	7
2.1.1. Območje kartiranja habitatnih tipov v dolini Strajanov breg v letu 2019	7
2.1.2. Ciljni habitatni tip – HT7230 in ciljna vrsta – Loeselova grezovka.....	9
2.1.3. Terensko delo	9
2.1.3.1. Kartiranje habitatnih tipov v območju Strajanov breg v letu 2019	9
2.1.3.2. Popis vegetacije v ciljnem habitatnem tipu – HT7230.....	9
2.1.3.3. Populacijski monitoring Loeselove grezovke v območju Strajanov breg v letu 2019 .	11
2.1.4. Obdelava podatkov in analiza rezultatov.....	12
2.1.4.1. Kartiranje habitatnih tipov.....	12
2.1.4.2. Ciljni habitatni tip – HT7230	12
2.1.4.3. Loeselova grezovka	14
2.2. REZULTATI IN RAZPRAVA	16
2.2.1. Kartiranje habitatnih tipov v projektne območju Strajanov breg	16
2.2.2. Ciljni habitatni tip – HT7230 v projektne območju Strajanov breg.....	20
2.2.2.1. Izhodiščni popis vegetacije v ciljnem HT7230 (bazična nizka barja) ali njegovem križancu v projektne območju št. 7 (Strajanov breg)	20
2.2.2.2. Ocena izhodiščnega stanja ohranjenosti HT7230 v projektne območju št. 7 (Strajanov breg).....	22
2.2.2.3. Predlog ukrepov za izboljšanje stanja HT7230 v projektne območju št. 7 (Strajanov breg).....	34
2.2.2.4. Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja HT7230 v projektne območju št. 7 (Strajanov breg).....	34
2.2.3. Populacijski monitoring Loeselove grezovke v Strajanovem bregu v letu 2019	35
2.2.3.1. Ocena izhodiščnega stanja populacije Loeselove grezovke v letu 2019	35
2.2.3.2. Primerjava populacijskih monitoringov vrste v Strajanovem bregu v letih 2008, 2009, 2015 in 2019	37
2.2.3.3. Predlog ukrepov za izboljšanje stanja Loeselove grezovke v Strajanovem bregu	39
2.2.3.4. Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja Loeselove grezovke v Strajanovem bregu	39
3. VARSTVENI CILJ 4.1.6	41
3.1. METODE DELOA.....	41
3.1.1. Določitev površin za oceno stanja habitata strašničnega mravljiščarja.....	41
3.1.2. Terensko delo	41

3.1.3. Obdelava podatkov in analiza rezultatov.....	44
3.2. REZULTATI IN RAZPRAVA	46
3.2.1. Spreminjanje habitatnih tipov med obdobji 1998–2003, 2010–2014 in 2019 na parcelah, izbranih za popis vegetacije v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019.....	46
3.2.2. Izhodiščni popis vegetacije na izbranih parcelah v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019	55
3.2.3. Ocena izhodiščnega stanja izbranih parcel v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019	59
3.2.4. Predlog ukrepov za izboljšanje stanja izbranih parcel v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju	61
3.2.5. Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja izbranih parcel v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju	61
4. VIRI.....	63

1. UVOD

V skladu z Odločitvijo o oddaji javnega naročila številka 8-IX-99/6-O-19/PG z dne 4. 4. 2019, je Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, skupaj s podizvajalcem, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, prevzel izvedbo dveh sklopov iz javnega naročila "ZAČETNI IN KONČNI POPIS VEGETACIJE, OCENE STANJA CILJNIH HABITATNIH TIPOV (HT) TER HABITATOV CILJNIH VRST METULJEV NA OBMOČJIH PROJEKTA Mala barja - Marja IN PoLJUBA". To sta **sklop 2** (*Začetni in končni popis vegetacije, začetna in končna ocena stanja ohranjenosti ciljnih HT 7230 in HT 6410 ter začetna in končna ocena stanja populacije Loeselove grezovke na območjih projekta Mala barja - Marja Podhom, Bodešče, Brje – Zasip*) in **sklop 5** (*Začetni in končni popis vegetacije, začetna in končna ocena stanja ohranjenosti ciljnega HT 7230, začetna in končna ocena stanja populacije Loeselove grezovke na območju projekta številka 7 (Strajanov breg) ter izhodiščni in končni popis vegetacije na območju habitata strašničinega mravljiščarja z začetno ter končno oceno stanja habitata strašničinega mravljiščarja na območju številka 4 projekta PoLJUBA*). Projektni nalogi se izvajata kot Operacija v okviru prednostne osi »Boljše stanja okolja in biotske raznovrstnosti«, prednostne naložbe »Varovanje in obnavljanje biotske raznovrstnosti in tal ter spodbujanje ekosistemskih storitev, vključno z omrežjem Natura 2000 in zelenimi infrastrukturami«, posebnega cilja »Izboljšanje stanja evropsko pomembnih vrst in habitatnih tipov, prednostno tistih s slabim stanjem ohranjenosti in endemičnih vrst« v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014 – 2020. Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

Predmet tega poročila je projektna naloga iz sklopa 5. V okviru te projektne naloge smo v letu 2019 za naročnika (Zavod RS za varstvo narave) izvedli aktivnosti, ki so razdeljene v dva varstvena cilja:

4.1.3 – vključuje aktivnosti v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg), s ciljnim HT7230 in ciljno vrsto Loeselovo grezovko;

4.1.6 – vključuje aktivnosti v projektnem območju št. 4 (Ljubjansko barje), v območju habitata strašničinega mravljiščarja.

V okviru varstvenega cilja 4.1.3 smo v letu 2019 izvedli naslednja dela:

- Kartiranje habitatnih tipov v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Digitalna podatkovna zbirka, ki vključuje podatke kartiranja habitatnih tipov v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Izhodiščni popis vegetacije v ciljnem HT7230 (bazična nizka barja) ali njegovem križancu v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Ocena izhodiščnega stanja ohranjenosti HT7230 v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Predlog ukrepov za izboljšanje stanja HT7230 v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja HT7230 v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Digitalna podatkovna zbirka, ki vključuje podatke popisov vegetacije v ciljnem HT7230 ali njegovem križancu v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Populacijski monitoring ciljne vrste Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*) v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Ocena izhodiščnega stanja populacije Loeselove grezovke v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Predlog ukrepov za izboljšanje stanja populacije Loeselove grezovke v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);

- Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja populacije Loeselove grezovke v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg);
- Digitalna podatkovna zbirka, ki vključuje podatke populacijskega monitoringa Loeselove grezovke v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg).

V okviru varstvenega cilja 4.1.6 smo v letu 2019 izvedli naslednja dela:

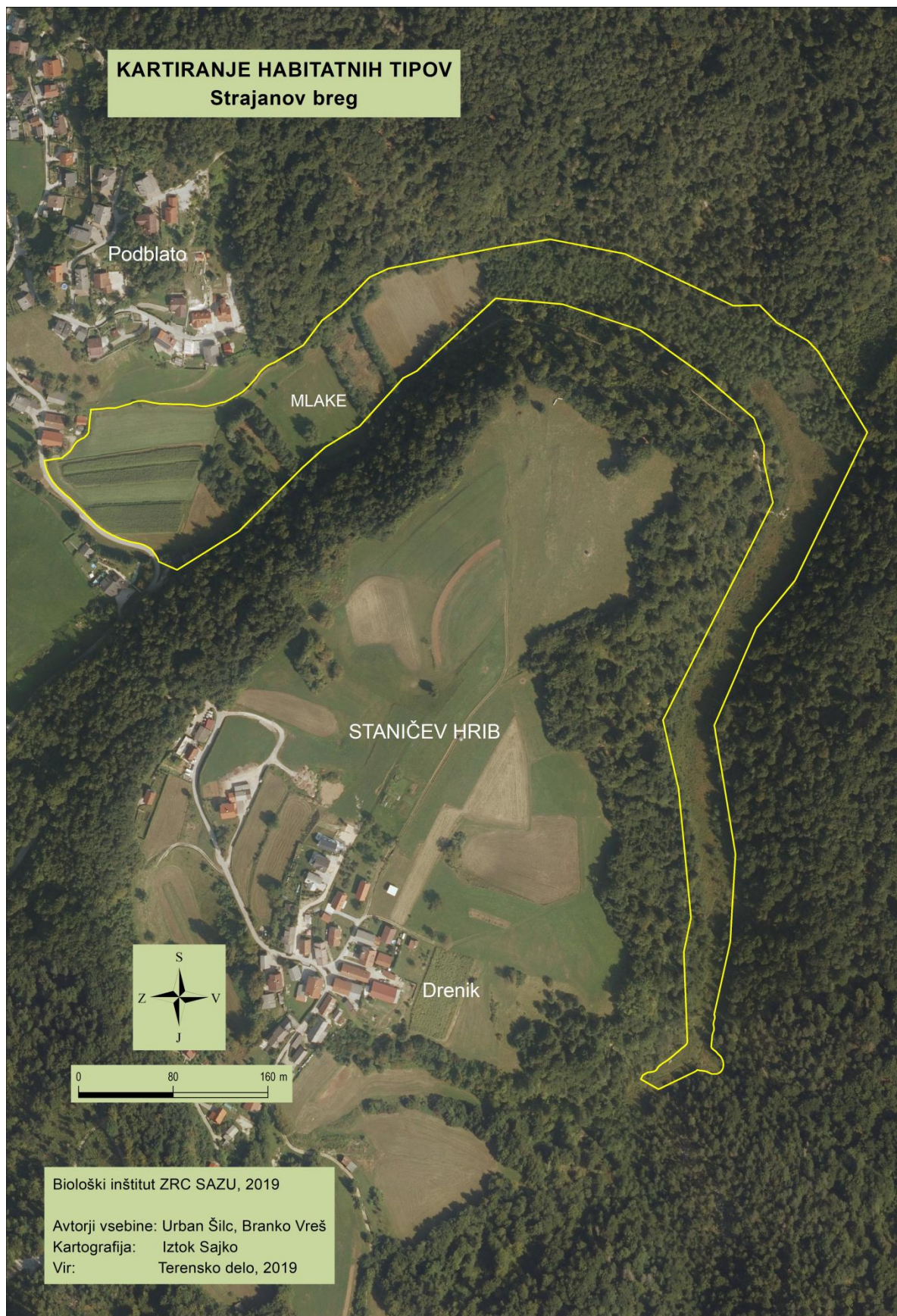
- Izhodiščni popis vegetacije na izbranih površinah v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja (*Phengaris teleius*) v projektnem območju št. 4 (Ljubljansko barje). Površine sta določila naročnik (ZRSVN) in vodilni partner projekta (JZ KPLB) – glej točko 3.1.1.
- Ocena izhodiščnega stanja izbranih površin v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja v projektnem območju št. 4 (Ljubljansko barje);
- Predlog ukrepov za izboljšanje stanja izbranih površin v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja v projektnem območju št. 4 (Ljubljansko barje);
- Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja izbranih površin v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja v projektnem območju št. 4 (Ljubljansko barje);
- Digitalna podatkovna zbirka, ki vključuje podatke popisov vegetacije na izbranih površinah v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja v projektnem območju št. 4 (Ljubljansko barje).

2. VARSTVENI CILJ 4.1.3

2.1. METODE DELA

2.1.1. Območje kartiranja habitatnih tipov v dolini Strajanov breg v letu 2019

Območje kartiranja je opredelil naročnik (Zavod RS za varstvo narave) v projektni dokumentaciji (Projektna naloga, str. 31), ki je del razpisne dokumentacije javnega naročila. Območje kartiranja je obsegalo 8.15 ha (Slika 1).



Slika 1. Območje kartiranja habitatnih tipov v dolini Strajanov breg (projektno območje št. 7) v letu 2019 (vir kartografske podlage: DOF025, 2016, GURS).

2.1.2. Ciljni habitatni tip – HT7230 in ciljna vrsta – Loeselova grezovka

Razširjenost in ekologija habitatnega tipa bazična nizka barja (HT7230) v Natura 2000 območju Ljubljansko barje, ocena ohranitvenega stanja HT7230 na podlagi ničelnega monitoringa, izvedenega v letu 2015, in predlog protokola dolgoročnega monitoringa HT7230 v Natura 2000 območju Ljubljansko barje so podrobno predstavljeni v Vreš s sod. (2016).

Biologija in razširjenost Loeselove grezovke (*Liparis loeselii*) v Sloveniji ter pregled dosedanjih monitoringov in populacijskih raziskav vrste v Natura 2000 območju Ljubljansko barje so podrobno predstavljeni v Vreš in Čelik (2015), predlog protokola dolgoročnega monitoringa vrste v Natura 2000 območju Ljubljansko barje pa v Vreš s sod. (2016).

2.1.3. Terensko delo

2.1.3.1. Kartiranje habitatnih tipov v območju Strajanov breg v letu 2019

Kartiranje habitatnih tipov na terenu smo izvedli v skladu z metodologijo, predpisano s strani naročnika. Osnova za določanje habitatnih tipov je bila Tipologija habitatnih tipov Slovenije HTS 2004 (Jogan s sod. 2004) in Habitatni tipi Slovenije 2013 (dopolnjena verzija kot Podatkovna zbirka v Excelu). Kartiranje je bilo izvedeno v skladu z Navodili za kartiranje negozdnih habitatnih tipov (različica 8) (Kačičnik Jančar 2011), s specifikom: zaradi natančnosti kartiranja, ki je potrebna, da bi zaznali spremembe v morebitnih kasnejših kartiranjih po izvedbi ukrepov, smo pri kartiranju uporabili križance treh kategorij, čeprav sta v omenjenih Navodilih dovoljena križanca le dveh. Zato smo v digitalni podatkovni zbirki (Priloga 2) dodali še en stolpec, v katerega smo vključili križance treh habitatnih tipov, kot smo izvedli kartiranje na terenu. Terenski obrazec za kartiranje HT je predstavljen v Prilogi 1.

Kartiranje smo izvedli 18. in 19. 6. 2019, saj je v tem obdobju večina habitatnih tipov na preučevanem območju v optimalnem fenološkem stanju vegetacije. Kartirali smo na natiskan ortofoto posnetek (kartografska podlaga: DOF025, 2016, GURS) v merilu 1:2.500.

2.1.3.2. Popis vegetacije v ciljnem habitatnem tipu – HT7230

Popise vegetacije smo izvedli v skladu z metodologijo, predpisano s strani naročnika (Projektne naloga, str. 4). Popise vegetaciji smo izvedli v vseh poligonih, kjer se je glede na podatke kartiranja HT v letu 2019, pojavljala ciljni HT7230 ali križanec ciljnega HT z drugim HT. Poligon je predstavljal vzorčno ploskev (VP).

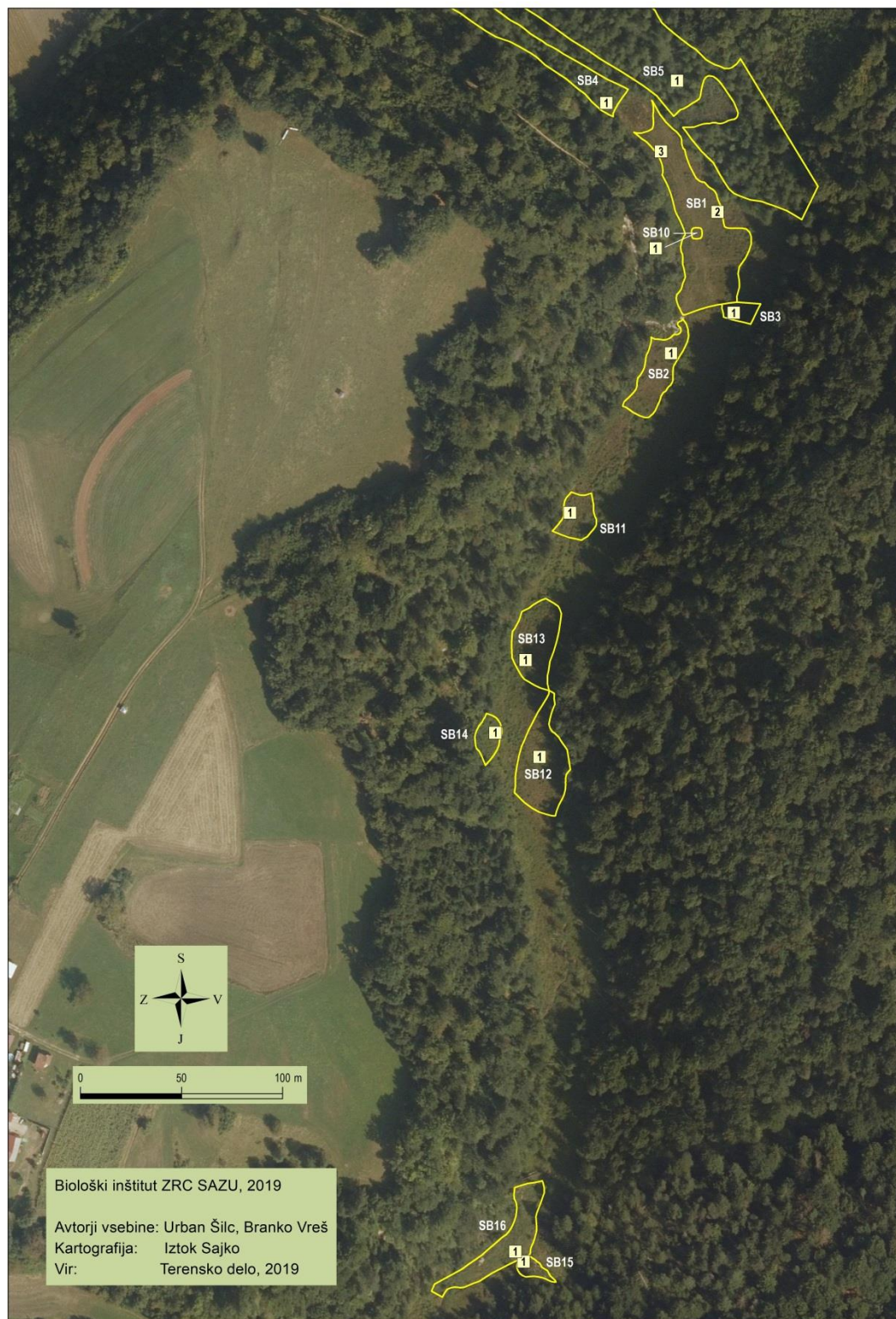
Vegetacijske popise smo izvedli v obdobju optimalnega razvoja vegetacije na vzorčnih ploskvah (5. in 15. julij 2019).

Vzorčnih ploskev/poligonov s ciljnim HT ali njegovim križancem je bilo 8. To so vzorčne ploskve SB01, SB02, SB03, SB10, SB11, SB12, SB13 in SB15.

Poleg omenjenih VP smo popise vegetacije izvedli še na štirih dodatnih VP, ki pa ne vključujejo ciljnega HT. Dve od teh VP (SB04 in SB05) je določil naročnik naknadno, na podlagi dogovora na skupnem sestanku dne 27. 5. 2019 na ZRSVN (enota Ljubljana; prisotni iz ZRSVN: Jasna Mulej, Primož Glogovčan, Matic Kozina; iz ZRC SAZU: Urban Šilc, Branko Vreš, Tatjana Čelik). To sta vzorčni ploskvi, v katerih je projektni cilj izsekati sedanji močvirni gozd in vzpostaviti nizko barje. V letu 2019 smo pred načrtovanim posegom (sečnja) izvedli fitocenološke popise v teh dveh VP z namenom, da bomo lahko ugotavljali spremembe v vegetaciji v zadnjem letu projekta (2021).

Drugi dve VP (SB14 in SB16) smo na lastno željo vključili v projektne naloge/popise vegetacije, ker sta to ploskvi, v katerih je bil v letu 2015 (projekt LJUBA) izsekan takratni močvirni gozd s ciljem vzpostaviti nizko barje. V letu 2019 smo izvedli fitocenološke popise v teh dveh VP z namenom, da

bomo lahko ugotavljali spremembe v vegetaciji v zadnjem letu projekta (2021) in te spremembe primerjali s potencialnimi spremembami na ploskvah, ki vključujejo ciljni habitatni tip (HT7230).



Slika 2. Razporeditev vzorčnih ploskev in popisnih kvadratov (5x5 m) za popis vegetacije v Strajanovem bregu (projektne območje št. 7) v letu 2019. Prikazane so vzorčne ploskve in s številkami označeni popisni kvadrati.

V vsaki VP smo, odvisno od velikosti VP, vegetacijo popisali v enem do treh popisnih kvadratih (PK) velikosti 5x5 m (Slika 2) in ocenili pokrovnost rastlinskih vrst tudi za celotno VP (v %).

Na terenu smo popisne kvadrate velikosti 25 m² omejili s trakom in na njih popisali vse rastlinske vrste in ocenili njihovo abundanco s skalo pokrovnosti in pogostnosti po standardni srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet 1964, Maarel van der 2005). V vsakem vzorčnem kvadratu smo merili tudi strukturne lastnosti vegetacije: pokrovnost posamezne plasti, njeno višino (minimalno, povprečno in najvišjo), pokrovnost in višino opada ter pokrovnost golih tal. Vzorec terenskega obrazca za popis vegetacije ciljnega HT7230 je predstavljen v Prilogi 3, podatki vegetacijskih popisov v letu 2019 so zbrani v Prilogi 4.

2.1.3.3. Populacijski monitoring Loeselove grezovke v območju Strajanov breg v letu 2019

Populacijski monitoring vrste smo izvedli s temeljitim pregledom celotne površine projektnega območja (PoLJUBA: projektne območje št. 7, Strajanov breg), ki ga je opredelil Zavod RS za varstvo narave v projektne dokumentaciji (Projektne naloga, str. 31). To območje ne vključuje habitatnih krpe, ki leži cca 100 metrov južno od projektnega območja in v kateri je bila vrsta najdena ter številčnost in starostna struktura populacije ovrednotena že v letu 2015 (Vreš & Čelik 2015). Z namenom narediti objektivno primerjavo velikosti in starostne strukture populacije v Strajanovem bregu v letih 2015 in 2019, ki je osnova za realnejšo ovrednotenje stanja populacije, smo pregledali tudi to habitatno krpo po enaki metodologiji kot v projektne območju.

Monitoring velikosti in starostne strukture populacije smo izvedli v času od 16. 7. do 24. 7. 2019, ko je večina populacije grezovke že bila v razvojni fazi plodenja, saj so v tem obdobju tudi mladice grezovke že najboljše razvite in zato lažje vidne/izmerljive.

Izvedba dela na terenu je potekala skladno z v predhodnih letih uporabljeno metodologijo (Vreš & Čelik 2015), zahtevano s strani naročnika (glej Projektne naloga str. 4), v naslednjih fazah:

- Označevanje vzorčnega kvadrata (1x1 m) z markirno palčko z ID kodo (Slika 3).
- Zapis geografskih koordinat markirne palčke: za vsako poseljeno vzorčno ploskev (kvadrat 1x1 m) smo zabeležili metrske geografske koordinate (glede na slovenski državni koordinatni sistem D 48 na Besslovem elipsoidu, Gauss-Krügerjeva projekcija) s pomočjo GPS sprejemnika. Za zajemanje koordinat na terenu smo uporabljali GPS naprave Garmin Montana 650C, Garmin 60CSx in Garmin Etrex Vista HCx (primerjalno). Zaradi različne natančnosti sprejema satelitskega signala v odvisnosti od težavnosti terena (relief, zarast) in časa zajema podatkov, lahko posamezne koordinate vzorčnih ploskev odstopajo od realne koordinate v razponu od 5 do 10 m v različnih smereh.
- Štetje osebkov po razvojnih stadijih v vzorčnem kvadratu: za opredelitev starostne strukture populacije smo v kvadratu beležili število osebkov posamezne starostne (fenološke) stopnje: mladica z 1 listom (N1), mladica z 2 listoma (N2), cvetoča rastlina (C), plodeča rastlina (P).



Slika 3. Označevanje vzorčnega kvadrata (1x1 m) z markirno palčko, ki ima ID kodo (Foto: B. Vreš, 2019).

Vzorec terenskega obrazca za populacijski monitoring Loeselove grezovke je predstavljen v Prilogi 5, podatki populacijskega monitoringa vrste v letu 2019 so zbrani v Prilogi 6.

2.1.4. Obdelava podatkov in analiza rezultatov

2.1.4.1. Kartiranje habitatnih tipov

Terenske podatke smo digitalizirali in analizirali s pomočjo programa ArcGIS 10.4.

2.1.4.2. Ciljni habitatni tip – HT7230

Podatke o lokaciji vzorčnih ploskev (VP) in popisnih kvadratov (PK) v projektne območju v letu 2019 smo vnesli v bazo podatkov FloVegSi (Seliškar, Vreš & Seliškar 2003) Biološkega inštituta J.H. ZRC SAZU ter jih obdelali v tej bazi in s programom Microsoft Excel. Terenske podatke smo digitalizirali s pomočjo programskega paketa ArcGIS 10.4. (ESRI 1999-2015).

Vegetacijske popise smo statistično analizirali z ordinacijsko metodo NMDS v programu R (paket vegan). Pokrovne vrednosti posamezne vrste smo spremenili v srednjo pokrovno vrednost v odstotkih in jih nato logaritimično transformirali.

Za ovrednotenje rastiščnih razmer smo uporabili ekološke indikatorske vrednosti (Pignatti 2005), ki smo jih pasivno projicirali na ordinacijski diagram.

V projektni nalogi naročnika (str. 31–32) je **izhodiščna ocena stanja HT** definirana kot ocena stanja ohranjenosti HT opredeljena na podlagi raziskav v letu 2019, **končna ocena stanja HT** pa se izvede na podlagi raziskav v letu 2021.

Za vrednotenje stanja ohranjenosti ciljnega HT7230 smo uporabili metodologijo (Vreš s sod. 2016), predpisano s strani naročnika in dogovorjeno na skupnem sestanku dne 27. 5. 2019 na ZRSVN (enota Ljubljana; prisotni iz ZRSVN: Jasna Mulej, Primož Glogovčan, Matic Kozina; iz ZRC SAZU: Urban Šilc, Branko Vreš, Tatjana Čelik). Ta metodologija je bila izdelana na podlagi fitocenoloških popisov v različnih združbah nizkega barja na Ljubljanskem barju (Strajanov breg, Niževce J od Borovnice) v letu 2015. Temelji na kazalnikih kot so vrstna sestava in struktura vegetacije, površinske spremembe habitatnega tipa in predvidene možnosti ohranjanja upoštevajoč dejanske in potencialne dejavnike ogrožanja. Zato omogoča podroben vpogled v vzroke, ki pogojujejo oceno ohranjenosti habitatnega tipa.

Metodologijo (Vreš s sod. 2016) smo v letu 2019 dopolnili (Tabela 1) zaradi prisotnosti novega tipa nizkega barja v letu 2019, ki v letu 2015 (projekt LJUBA) v območju Ljubljanskega barja ni bil registriran. To je habitatni tip 54.2-S1 – Sestoji kljunastega šaša (*Caricetum rostratae*) na nizkih barjih, ki sodi v ciljni HT7230. Dopolnitev je bila naslednja:

- (i) v Kazalnik št. 3 smo v nabor značilnih vrst dodali še dve: *Carex rostrata* in *Menyanthes trifoliata*, ki sta značilnici nizkega barja s kljunastim šašem;
- (ii) v Kazalnik št. 4 smo med potencialne dominantne vrste (te so odvisne od tipa nizkega barja, ki sodijo v HT7230: 54.21, 54.22, 54.23, 54.2-S1) vključili tudi *Carex rostrata* in opredelili minimalno zahtevano pokrovnost (>30%).

Tabela 1. Vrednotenje izbranih kazalnikov in parametrov za opredelitev ohranitvenega stanja HT7230 na Ljubljanskem barju.

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi	75-100 %	50-75 %	manj kot 50%
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)	Odsotnost fragmentiranosti ali največ 2 fragmenta HT	Povprečna fragmentiranost (3 do 5 fragmentov HT)	Močna fragmentiranost (več kot 5 fragmentov HT)
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	Prisotne morajo biti vsaj 3 značilne vrste	Vmesno stanje: 3 značilne vrste	Malo značilnih vrst: manj kot 3
4. Dominantne vrste	Dominira <i>Schoenus nigricans</i> (>20%) ali <i>Carex davalliana</i> (>10%) ali <i>Carex rostrata</i> (>30%), subdominantna je <i>Carex panicea</i> ; pokrovnost <i>Molinia caerulea</i> <30%, <i>Alnus glutinosa</i> <20%	Pokrovnost <i>Molinia caerulea</i> 30–50% ali <i>Alnus glutinosa</i> 20–30%	Pokrovnost <i>Molinia caerulea</i> >50% ali <i>Alnus glutinosa</i> >30%
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih mora biti vsaj 5 indikatorskih vrst od navedenih: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Eleocharis quinqueflora</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Schoenus nigricans</i>	Prisotne 4–3 indikatorske vrste	Prisotne <3 indikatorske vrste
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	Odsotne ali le posamezni	Manj invazivne vrste,	Najbolj invazivne vrste

	primerki ene ali največ dveh ITRV	pokrovnost na vzorčni ploskvi <5%	(<i>Solidago gigantea</i> , <i>Solidago canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i>) ali >5% pokrovnost na vzorčni ploskvi
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	Brez ali z majhno pokrovnostjo	Pokrovnost ekspanzivnih zelišč <10%	Pokrovnost ekspanzivnih zelišč >10% (npr. <i>Phragmites australis</i> , <i>Brachypodium rupestre</i>)
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%	20–35%	>35%
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Se ne spreminja ali se povečuje	Druge kombinacije	Močno zmanjšanje
I. Splošna struktura in funkcije	Vsi kazalniki FV ali le eden U1	Dva ali več kazalnikov U1, nobeden U2	Eden ali več kazalnikov U2
II. Možnosti ohranjanja	Možnosti za ohranjanje habitata so dobre ali odlične, brez predvidenega vpliva dejavnikov ogrožanja	Ostale kombinacije	Možnosti za ohranjanje so slabe, močan vpliv dejavnikov ogrožanja, garancije za obstanek habitata v daljšem časovnem obdobju ni
Celovita ocena (I.+II.)	Oba parametra FV	Vsaj en parameter U1, nobeden U2	Vsaj en parameter U2

Izhodiščno stanje ohranjenosti ciljnega HT7230 smo ovrednotili v osmih VP (SB01, SB02, SB03, SB10, SB11, SB12, SB13, SB15). Za pet od teh VP (SB01, SB02, SB03, SB12, SB15), v katerih se je izvedlo popise vegetacije tudi v letu 2015 (Vreš s od. 2016), smo izhodiščno oceno stanja 2019 primerjali tudi z oceno iz leta 2015. V ostalih treh VP (SB10, SB11, SB13) je popis vegetacije potekal prvič, zato Kazalnika št. 9 v ocenjevalnem listu za te ploskve nismo mogli ovrednotiti; opredelili smo ga z opombo "Op.: ničelni monitoring".

Za štiri VP, ki ne vključujejo ciljnega HT7230 (SB04, SB05, SB14, SB16), vrednotenja stanja ohranjenosti vegetacije nismo izvedli, ker to ni predmet projektne naloge; poleg tega metodologija vrednotenja za habitadne tipe, ki so prisotni v teh štirih VP, v Sloveniji ne obstaja (še ni izdelana).

2.1.4.3. Loeselova grezovka

V projektni nalogi naročnika (str. 31–32) je **izhodiščna ocena stanja** populacije vrste definirana kot ocena stanja ohranjenosti populacije vrste opredeljena na podlagi raziskav v letu 2019, **končna ocena stanja** vrste pa se izvede na podlagi raziskav v letu 2021.

Izhodiščno oceno stanja populacije smo opredelili s štirimi populacijskimi parametri: (1) število poseljenih vzorčnih kvadratov (1x1 m), (2) velikost populacije, (3) populacijska gostota in (4) starostna struktura populacije.

Velikost populacije smo izrazili kot absolutno abundanco (število osebkov, prešteti v celotnem projektnem območju).

Populacijsko gostoto smo opisali kot povprečno število osebkov v poseljenih vzorčnih kvadratih, izraženo z mediano in ga prikazali v grafikonu kvartilov.

Starostno strukturo populacije smo prikazali s številom osebkov posamezne starostne (fenološke) stopnje.

Z namenom objektivnega vrednotenja izhodiščne ocene stanja populacije (tj. populacijskih parametrov iz leta 2019), smo izvedli tudi primerjave z rezultati objavljenih populacijskih monitoringov vrste v Strajanovem bregu v preteklih letih. Primerjali smo: (i) velikost populacije v letih 2008, 2009 (Čelik s sod. 2009), 2015 (Vreš & Čelik 2015) in 2019 (ta študija), (ii) povprečno populacijsko gostoto v letih 2008, 2009 (Čelik s sod. 2009), 2015 (Vreš & Čelik 2015) in 2019 (ta študija) in (iii) starostno strukturo populacije v letih 2015 (Vreš & Čelik 2015) in 2019 (ta študija).

Statistične analize in grafično predstavitev rezultatov velikosti in starostne strukture populacije smo izvedli v programu IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corporation & others 1989, 2013).

2.2. REZULTATI IN RAZPRAVA

2.2.1. Kartiranje habitatnih tipov v projektnem območju Strajanov breg

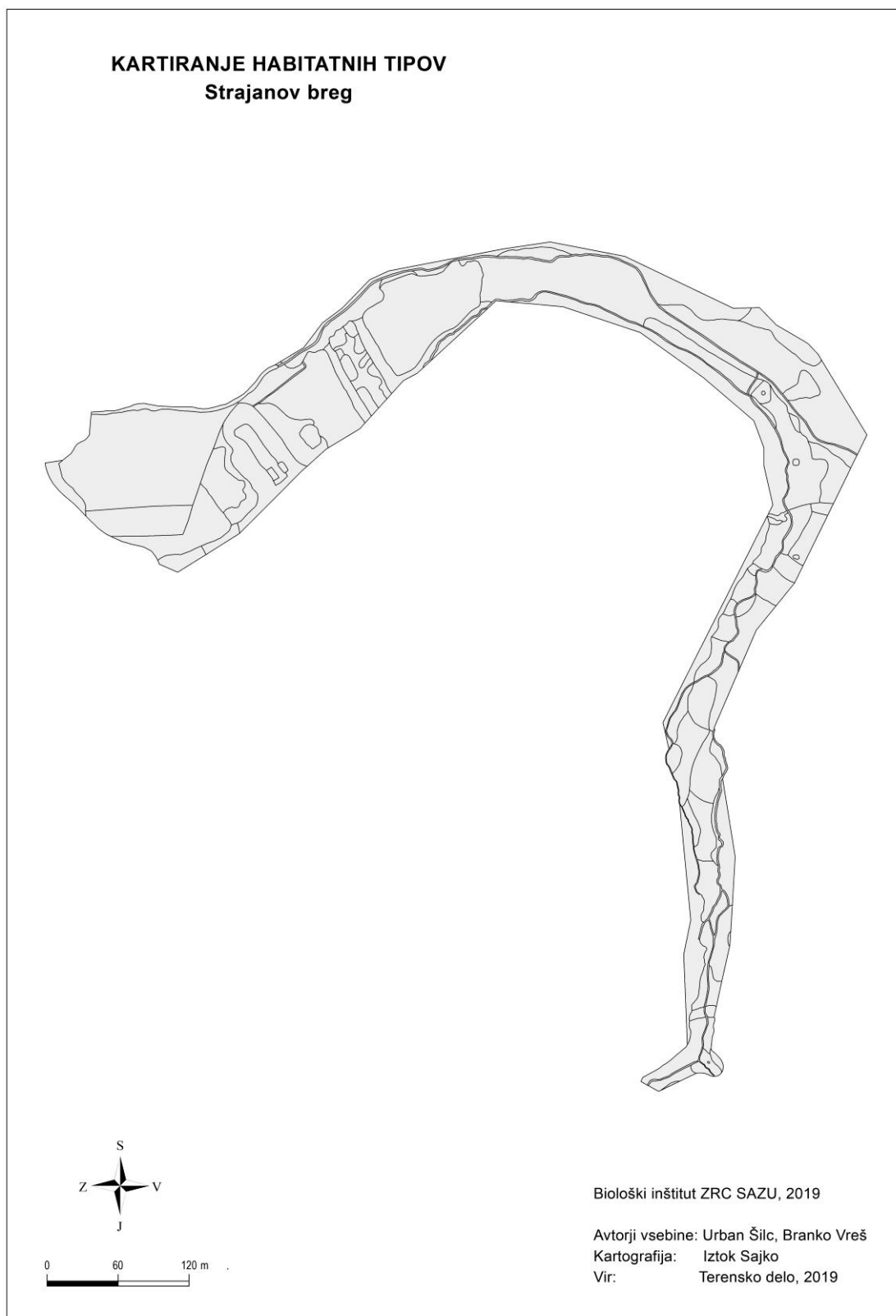
V projektnem območju Strajanov breg smo skartirali 104 poligone (Slika 4), ki jih uvrščamo v 63 različnih habitatnih tipov skupaj z različnimi križanci (Tabela 2).

V Strajanovem bregu prevladuje habitatni tip Mokrotni travniki z modro stožko (37.311), ki se pojavlja skupaj s križanci na četrtini območja (Tabela 2).

Bazična nizka barja (54.2) se pojavljajo le na manjših površinah ali kot križanci z Mokrotnimi travniki z modro stožko (37.311) in predstavljajo približno 9% površine (Slika 5). Ilirsko nizko barje s črnkastim sitovcem (54.214) smo našli le v enem poligonu.

V severozahodnem delu kartiranega območja prevladujejo obdelane površine (82) in travniki (38.2221-S1, 81.1)

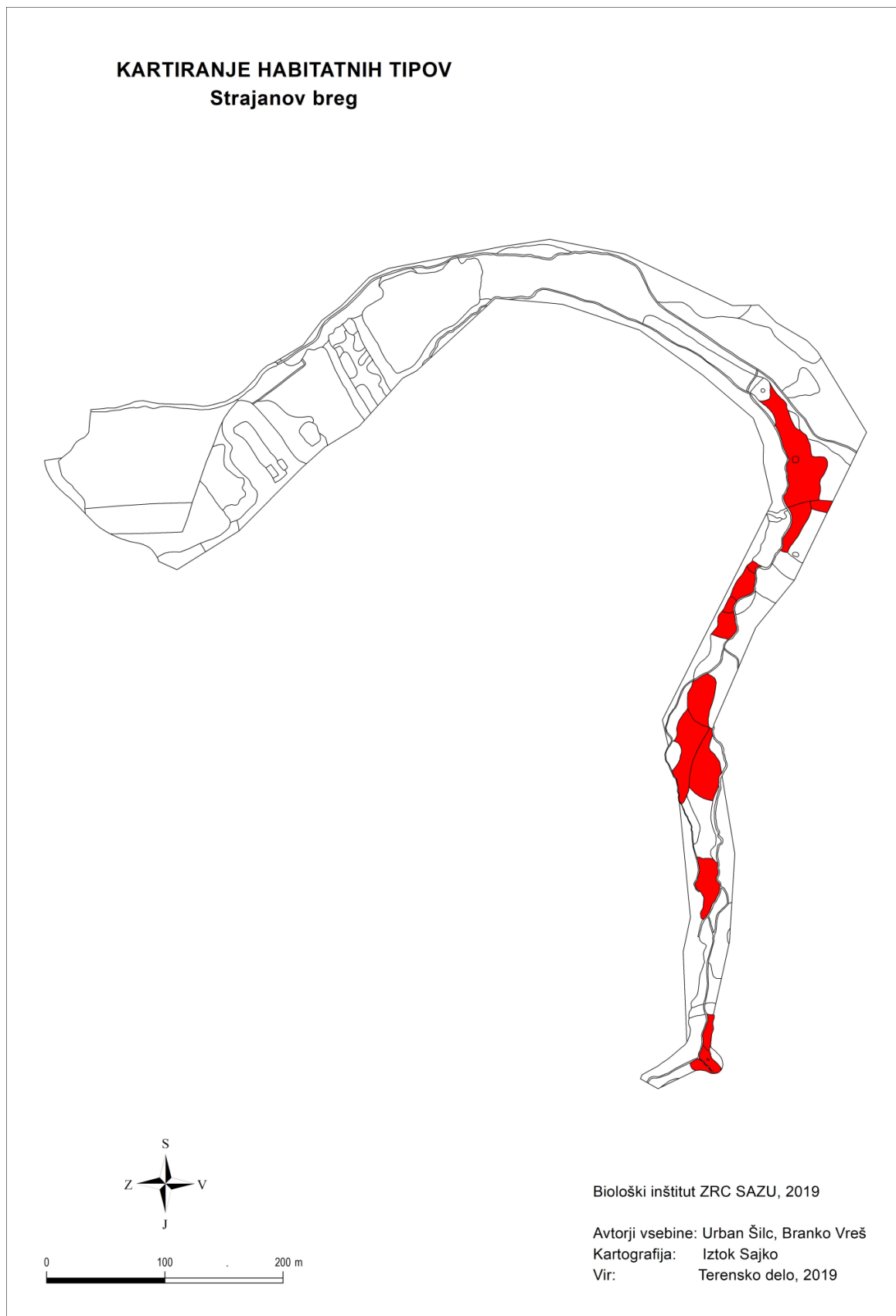
Na slabih devetih (9) odstotkih območja se pojavljajo invazivne tujerodne rastlinske vrste (ITRV, predvsem *Solidago* spp.) kot samostojni habitatni tip (87.2-S12) ali pa v kombinaciji z drugimi habitatnimi tipi, predvsem Močvirnimi črnojelševji (44.91). Ti habitatni tipi so z naravovarstvenega vidika slabše kakovosti, predvsem pa predstavljajo izvor dodatnega širjenja tujerodnih rastlinskih vrst.



Slika 4. Poligoni habitatnih tipov, kartiranih v projektne območju Strajanov breg v letu 2019.

Tabela 2. Habitatni tipi v projektnem območju Strajanov breg, kartirani v letu 2019. Uredba = Uredba o habitatnih tipih (UI RS 22/03); FFH = Direktiva Sveta 92/43/EGS

Koda HT	Habitatni tip	Število poligonov	Površina (m ²)	Delež (%)	Uredba	FFH
22.13/22.43	Evtrofne vode/Zakoreninjena plavajoča vegetacija	1	108	0.1		
22.13/22.431	Evtrofne vode/Plavajoči širokolistni makrofiti	1	101	0.1		
22.13/22.43x53.1111	Evtrofne vode/Zakoreninjena plavajoča vegetacijaxSladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičja	2	370	0.5		
22.13/53.1111	Evtrofne vode/Sladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičja	2	364	0.4		
22.13/53.21	Evtrofne vode/Združbe visokih šašev	1	41	0.1		
22.13/53.2122	Evtrofne vode/Ostrolusko šašje	2	101	0.1		
24.15-21	Naravni potoki	5	1809	2.2		
24.15-21x44.91	Naravni potokixMočvirna črnojelševja	1	287	0.4		
24.15-21x53.1111	Naravni potokixSladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičja	1	23	0.0		
24.1-523x84.2/31.81	Regulirani potokixMejice in manjše skupine dreves in grmov/Srednjeevropska in submediteranska listopadna grmišča na bogatih tleh	1	550	0.7		
31.86	Sestoji orlove praproti	1	49	0.1		
31.86x34.323	Sestoji orlove praprotixSrednjeevropska zmerno suha travišča z glotami	1	90	0.1		
31.87/37.219x53.21x53.5	Gozdne čistine/Gozdno sitčevjexZdružbe visokih šaševxMočvirja z ločki	1	956	1.2		
31.87/37.219x53.5	Gozdne čistine/Gozdno sitčevjexMočvirja z ločki	1	499	0.6		
31.87/37.311x53.21	Gozdne čistine/Mokrotni travniki z modro stožkoxZdružbe visokih šašev	1	215	0.3	+	6410
31.87x37.311	Gozdne čistinexMokrotni travniki z modro stožko	1	645	0.8	+	6410
37.21x37.311	Mezotrofni mokrotni travnikixMokrotni travniki z modro stožko	1	364	0.4	+	6410
37.21x37.311x53.21	Mezotrofni mokrotni travnikixMokrotni travniki z modro stožkoxZdružbe visokih šašev	1	848	1.0	+	6410
37.21x87.2-S12	Mezotrofni mokrotni travnikixSestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	1	1201	1.5		
37.219	Gozdno sitčevje	3	1576	1.9		
37.219x44.91x53.2141	Gozdno sitčevjexMočvirna črnojelševjaxKljunasto šašje	1	219	0.3		
37.219x53.21	Gozdno sitčevjexZdružbe visokih šašev	2	303	0.4		
37.219x53.2141x53.216	Gozdno sitčevjexKljunasto šašjexLatasto šašje	1	415	0.5		
37.219x53.21x87.2-S12	Združbe visokih šaševxGozdno sitčevjexSestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	1	922	1.1		
37.219x53.5x87.2-S12	Gozdno sitčevjexMočvirja z ločkixSestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	1	210	0.3		
37.219x87.2-S12	Gozdno sitčevjexSestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	1	15	0.0		
37.311	Mokrotni travniki z modro stožko	5	5178	6.4	+	6410
37.311x44.91x53.21	Mokrotni travniki z modro stožkoxMočvirna črnojelševjaxZdružbe visokih šašev	1	691	0.8	+	6410
37.311x53.1111x54.23	Mokrotni travniki z modro stožkoxSladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičjaxNizka barja s srhkim in prosenim šašem	1	186	0.2	+	6410, 7230
37.311x53.21	Mokrotni travniki z modro stožkoxZdružbe visokih šašev	1	77	0.1	+	6410
37.311x53.21x54.2	Mokrotni travniki z modro stožkoxZdružbe visokih šaševxBazična nizka barja	1	148	0.2	+	6410, 7230
37.311x53.21x54.23	Mokrotni travniki z modro stožkoxZdružbe visokih šaševxNizka barja s srhkim in prosenim	1	1078	1.3	+	6410, 7230
37.311x53.5	Mokrotni travniki z modro stožkoxMočvirja z ločki	1	5587	6.9	+	6410
37.311x54.23	Mokrotni travniki z modro stožkoxNizka barja s srhkim in prosenim šašem	8	5714	7.0	+	6410, 7230
37.72x87.2-S12	Zasenčeni nitrofilni gozdni robovi (obronki)xSestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	1	632	0.8		
38.2221-S1	Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškimi lisičjim repom	3	2648	3.3	+	6510
38.2221-S1x81.1	Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškimi lisičjim repomxZmerno suhi intenzivno gojeni travniki	1	468	0.6	+	6510
4	Gozdovi	9	10204	12.5		
44.3	Srednjeevropska črnojelševja in velikojesenovja ob tekočih vodah	2	1107	1.4	+	9150*
44.9	Močvirni listnatí gozdovi	1	1149	1.4		
44.91	Močvirna črnojelševja	4	7054	8.7		
44.91x53.112	Močvirna črnojelševjaxPretežno kopna trstičja	3	6978	8.6		
44.91x53.21x54.2	Močvirna črnojelševjaxZdružbe visokih šaševxBazična nizka barja	1	338	0.4	+	7230
44.92x53.21	Močvirni listnatí gozdovi2xZdružbe visokih šašev	1	94	0.1		
53.1111	Sladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičja	1	65	0.1		
53.1111x53.112	Sladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičjaxPretežno kopna trstičja	1	443	0.5		
53.1111x53.21	Sladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičjaxZdružbe visokih šašev	2	179	0.2		
53.136	Schuttleworthovo rogozovje	1	8	0.0		
53.16	Trstično pisankovje	1	99	0.1		
53.21	Združbe visokih šašev	1	836	1.0		
54.1x54.23	PovirjaxNizka barja s srhkim in prosenim šašem	1	62	0.1	+	7230
54.214	Ilirska nizka barja s črnkastim sitovcem	1	25	0.0	+	7230
54.23x54.2-S2	Nizka barja s srhkim in prosenim šašemxSestoji trilistnega mrzličnika	1	97	0.1	+	7230
54.2A	Nizka barja z malocvetno sito	1	2	0.0	+	7230
81.1	Zmerno suhi intenzivno gojeni travniki	1	1911	2.3		
82.2/82.11	Njive z omeji in ozarami/Njive	1	9205	11.3		
84.2	Mejice in manjše skupine dreves in grmov	2	491	0.6		
84.3/44.91x87.2-S12	Gozdni otoki/Močvirna črnojelševjaxSestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	3	4353	5.3		
86.2	Vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe	1	423	0.5		
86.S721	Makadamska cesta	1	75	0.1		
87.2-S1	Sestoji tujerodnih invazivnih vrst	1	757	0.9		
87.2-S12	Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic	1	750	0.9		
89.22	Kanali	1	63	0.1		
Skupaj		104	81456			



Slika 5. Habitati tip 54.2 (Bazična nizka barja) v projektnem območju Strajanov breg v letu 2019. Prikazani so vsi poligoni, kjer se pojavlja ta habitati tip, tudi kot križanec z drugimi habitati tipi.

V območju kartiranja smo evidentirali štiri habitatne tipe s Priloge 1 Direktive Direktiva Sveta 92/43/EGS, ki so navedeni tudi v Prilogi 1 Uredbe o habitatnih tipih (UL RS 22/2003). To so:

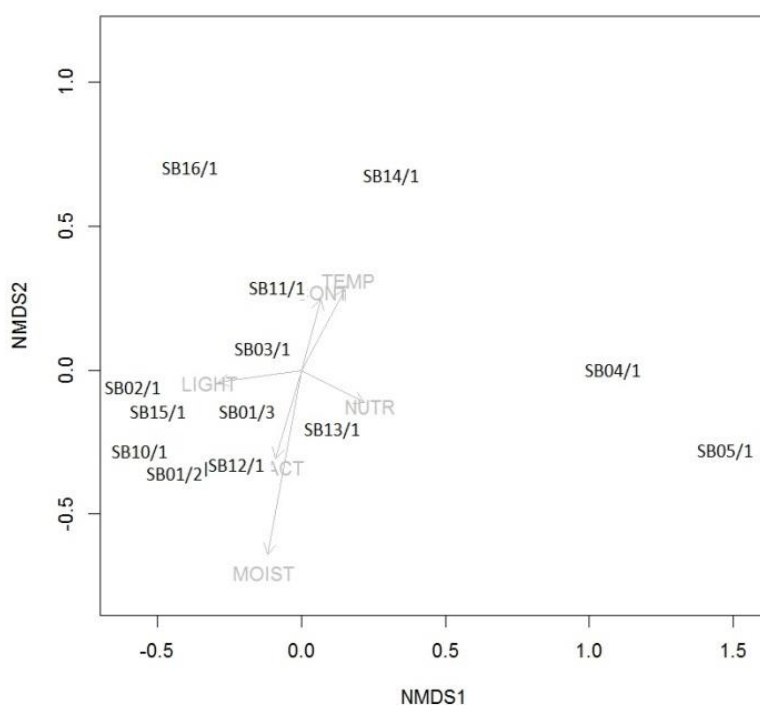
- EU_6410 (Travniki s prevladujočo stožko (*Molinia* spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (*Molinion caeruleae*); Physis 37.31)
- EU_6510 (Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*); Physis 38.2)
- EU_7230 (Bazična nizka barja, Physis 54.2)
- EU_91E0* (Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka) (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)); Physis 44.3).

2.2.2. Ciljni habitatni tip – HT7230 v projektnem območju Strajanov breg

2.2.2.1 Izhodiščni popis vegetacije v ciljnem HT7230 (bazična nizka barja) ali njegovem križancu v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg)

Z izjemo vzorčnih ploskev črnega jelševja (SB04, SB05) ter vzorčnih ploskev z združbami visokega šašja in gozdnim sitčevjem (SB14, SB16), v sestojih dominirata modra stožka in srhki šaš. Ostale pogoste vrste so: *Potentilla erecta*, *Alnus glutinosa*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*.

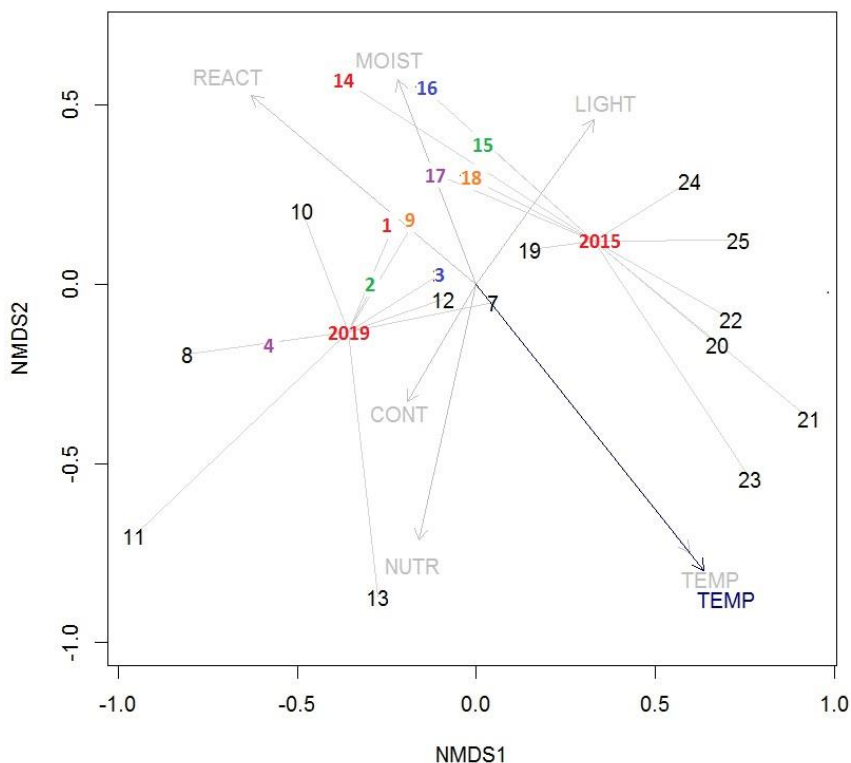
Maksimalna višina zeliščne plasti v teh sestojih je med 80 in 135 cm, povprečna med 30 in 70 cm. Pokrovnost zeliščne plasti je med 90 in 95 %.



Slika 6. NMDS ordinacija popisnih kvadratov (PK) v projektnem območju Strajanov breg leta 2019. Puščice predstavljajo gradient posameznega ekološkega indikatorja vrednosti rastišč: CONT-kontinentalnost, LIGHT-svetloba, MOIST-vlažnost, NUTR-količina dušika, REACT-reakcija tal (pH), TEMP-temperatura.

Ordinacija vseh popisnih kvadratov (Slika 6) kaže jasno odstopanje po vrstni sestavi sestojev v vzorčnih ploskvah SB04 in SB05, ki smo ju naredili v jelševem gozdu. Popisa v vzorčnih ploskvah

SB16 in SB14 predstavljata sestoje z gozdnim sitcem in visokim šašjem (tj. območje, kjer je bil v letu 2015 – projekt LJUBA – izsekan takratni močvirni gozd s ciljem vzpostaviti nizko barje). Popisi v ostalih vzorčnih ploskvah predstavljajo nizko barje v različnih sukcesijskih fazah, največ proti sestojem z modro stožko. Popis v vzorčni ploskvi SB10 predstavlja ostanek (fragment) nizkega barja s črnkastim sitovcem (54.214).



Slika 7. NMDS ordinacija popisnih kvadratov (PK) v Strajanovem bregu v letih 2015 (Vreš s sod. 2016) in 2019 (ta študija). Z žarki so povezani popisni kvadrati posameznega leta, letnici predstavljata centroida. Številke predstavljajo popisne kvadrate iz let 2019 (1–13) in 2015 (14–25). Z izjemo črne barve, ista barva popisa v obeh letih pomeni isti popisni kvadrat. Legenda: 1. SB01-PK02, 2. SB01-PK03, 3. SB02-PK01, 4. SB03-PK01, 7. SB10-PK01, 8. SB11-PK01, 9. SB12-PK01, 10. SB13-PK01, 11. SB14-PK01, 12. SB15-PK01, 13. SB16-PK01, 14. HT7230-261-01-PK01, 15. HT7230-261-01-PK02, 16. HT7230-261-01-PK03, 17. HT7230-261-02-PK01, 18. HT7230-261-03-PK01, 19. HT6410/HT7230-261-04-PK01, 20. HT6410-260-01-PK01, 21. HT6410-260-01-PK02, 22. HT6410-260-01-PK03, 23. HT6410-260-02-PK01, 24. HT6410-260-02-PK02, 25. HT6410-260-02-PK03.

Nato smo iz analize izločili oba gozdna sestoj (SB04, SB05), ki smo ju popisali le v letu 2019 in naredili primerjavo (Slika 7) popisov negozdne vegetacije v letu 2019 (SB01–16) s popisi vegetacije, ki smo jih izvedli leta 2015 v okviru projekta LJUBA v območju Strajanov breg (Vreš s sod. 2016). Popisi v posameznem obdobju so si bolj podobni kot popisi med obdobjema, kar kaže na spremembe v vegetaciji zaradi posegov v letu 2015. Predvsem odstopajo popisi 14 do 18, kjer je pred odstranjevanjem lesne zarasti v letu 2015 bila prisotna črna jelša v grmovni plasti. V letu 2019 sestoji iz omenjenih popisov kažejo večjo floristično homogenost in večjo prisotnost vlagoljubnih vrst.

2.2.2.2 Ocena izhodiščnega stanja ohranjenosti HT7230 v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg)

Izhodiščno stanje ohranjenosti ciljnega HT7230 v dolini Strajanov breg v letu 2019 je za posamezno vzorčno ploskev predstavljeno v tabelah 3 do 10, pregled stanja za vseh 12 VP je predstavljen v Tabeli 11.

Tabela 3. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB01 v letu 2019.

ID VP: SB01 (leto 2015: HT7230–261–01, vendar z izločenim sestojem **Schoenus nigricans*, ki smo ga v letu 2019 obravnavali kot novo VP SB10)

Površina VP (2019): 2131 m², Strajanov breg, 5. 7. 2019, B. Vreš & U. Šilc

HT Physis 2019: 37.311x54.23

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi			manj kot 50 %
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)		Povprečna fragmentiranost	
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	8		
4. Dominantne vrste			Dominira <i>Molinia caerulea</i> (55%), <i>Carex davalliana</i> (5%), <i>Carex panicea</i> (15%), <i>Alnus glutinosa</i> (5%)
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih 7 indikatorskih vrst: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Liparis loeselii</i>		
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	z majhno pokrovnostjo (<i>Brachypodium rupestre</i> <1%)		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Se povečuje		
I. Splošna struktura in funkcije			U2
II. Možnosti ohranjanja		Možnosti za ohranjanje obstajajo s povečanjem namočenosti tal (nivoja talne vode)	
Celovita ocena (I.+II.)			U2

Komentar:

V VP SB01 smo izvedli fitocenološki popis v letu 2015 in 2019.

Primerjava v stanju vegetacije med letoma 2015 in 2019:

- Spremembe v površini HT7230: se povečuje glede na 2015, vendar še vedno manj kot 50%.
- Spremembe v pokrovnosti dominantnih in subdominantnih vrst za HT7230:
 - Carex davalliana*: 1% (2015) → 5% (2019)
 - **Schoenus nigricans*: 1% (2015) → 0% (2019); op. ta sestoj je obravnavan pri VP SB10!
 - Carex panicea*: 5% (2015) → 15% (2019)
 - Molinia caerulea*: 70% (2015) → 55% (2019)
- Spremembe v pokrovnosti ostalih naravovarstveno pomembnih vrst za HT7230:
 - Carex hostiana*: 1% (2015) → 2% (2019)
 - Epipactis palustris*: 5% (2015) → 2% (2019)
 - Eriophorum latifolium*: 5% (2015) → <1% (2019)
 - Gymnadenia conopsea*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Liparis loeselii*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)

- Spremembe v pokrovnosti pogostih lesnih vrst:
 - Alnus glutinosa*: 40% (2015) → 5% (2019)
 - Frangula alnus*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)

Tabela 4. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije **HT6410** v VP SB02 v letu 2019.

ID VP: SB02 (leto 2015: HT7230–261–02)

Površina VP (2019): 645 m², Strajanov breg, 5. 7. 2019, B. Vreš & U. Šilc

HT Physis 2019: 37.311

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi	75–100 %		
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)	največ 2 fragmenta		
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	9		
4. Dominantne vrste	Dominira <i>Molinia caerulea</i> (70%), subdominantni vrsti sta <i>Carex panicea</i> (5%), <i>Carex elata</i> (10%)		
5. Naravovarstveno pomembne vrste		Prisotne 3 indikatorske vrste: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Epipactis palustris</i>	
6. Tuje rodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	z majhno pokrovnostjo (<i>Juncus inflexus</i> <1%)		
8. Ekspanzivne lesnate vrste (%)		12	
9. Maksimalna višina grmovne plasti (cm)	60		
10. Maksimalna višina zeliščne plasti (cm)	90		
11. Pokrovnost opada (%)	90		
12. Višina opada (cm)	4		
13. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Se ne spreminja		
I. Splošna struktura in funkcije		U1	
II. Možnosti ohranjanja	Možnosti za ohranjanje HT6410 so dobre.		
Celovita ocena (I.+II.)		U1	

Komentar:

V VP SB02 smo izvedli fitocenološki popis v letu 2015 in 2019.

V letu 2015 je bilo ocenjeno stanje ohranjenosti HT7230, v letu 2019 je bil ta habitatni tip le še zelo fragmentarno prisoten. V letu 2019 je bila VP nekoliko večja kot v 2015, ker smo vanjo vključili del, kjer se je v 2015 odstranjevala lesna zarast. Tako je v VP v 2019 prevladal habitatni tip modro stožkovje (37.311), ker je značilnic nizkega barja relativno manj. Zato smo stanje ohranjenosti ocenili za HT6410.

Primerjava v stanju vegetacije med letoma 2015 in 2019:

- Spremembe v površini HT7230: 50–75% (2015) → 0% (2019)
- Spremembe v pokrovnosti dominantnih in subdominantnih vrst za HT7230:
 - Carex davalliana*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Schoenus nigricans*: ni sprememb (0% v 2015 in 2019)
 - Carex panicea*: ni sprememb (5% v 2015 in 2019)
 - Molinia caerulea*: 80% (2015) → 70% (2019)
- Spremembe v pokrovnosti ostalih naravovarstveno pomembnih vrst za HT7230:
 - Carex hostiana*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Epipactis palustris*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Eriophorum latifolium*: <1% (2015) → 0% (2019)
 - Gymnadenia conopsea*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Liparis loeselii*: ni sprememb (<1% v 2015 in 2019)
- Spremembe v pokrovnosti pogostih lesnih vrst:
 - Alnus glutinosa*: 25% (2015) → 7% (2019)
 - Frangula alnus*: <1% (2015) → 5% (2019)

Tabela 5. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB03 v letu 2019.

ID VP: SB03 (op. v letu 2019 smo PK01 iz VP HT7230–261–01 iz 2015 izločili kot samostojno VP SB03)

Površina VP (2019): 148 m², Strajanov breg, 5. 7. 2019, B. Vreš & U. Šilc

HT Physis 2019: 37.311x53.21x54.2

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi		50–75%	
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)		Povprečna fragmentiranost	
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	4		
4. Dominantne vrste	Dominira <i>Carex rostrata</i> (55%), subdominantni sta <i>Carex elata</i> (10%), <i>Molinia caerulea</i> (10%); <i>Carex davalliana</i> (1%), <i>Carex panicea</i> (1%)		
5. Naravovarstveno pomembne vrste		Prisotne 4 indikatorske vrste: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Liparis loeselii</i>	
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	0		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Se je povečala glede na 2015		
I. Splošna struktura in funkcije		U1	
II. Možnosti ohranjanja		Možnosti za ohranjanje habitata niso dobre zaradi zaraščanja z lesnatimi vrstami ter zaradi velikega deleža visokega šašja.	
Celovita ocena (I.+II.)		U1	

Komentar:

PK01 iz VP HT7230–261–01 iz leta 2015 je isti kot PK01 iz VP SB03 iz leta 2019, zato smo izvedli primerjavo stanja vegetacije med letoma 2015 in 2019 le za ta kvadrat (ne za celotno VP SB03).

Primerjava v stanju vegetacije med letoma 2015 in 2019:

- Spremembe v površini HT7230: <50% (2015) → 50–75% (2019)
- Spremembe v pokrovnosti (enote po Braun-Blanquet) dominantnih in subdominantnih vrst za HT7230:
 - **Carex rostrata*: 0 (2015) → 4 (2019)
 - Carex davalliana*: ni sprememb (1 v 2015 in 2019)
 - Schoenus nigricans*: ni sprememb (0 v 2015 in 2019)
 - Carex panicea*: 1 (2015) → + (2019)
 - Molinia caerulea*: 4 (2015) → 1 (2019)
- Spremembe v pokrovnosti ostalih naravovarstveno pomembnih vrst za HT7230:
 - Carex hostiana*: ni sprememb (0 v 2015 in 2019)
 - Epipactis palustris*: 1 (2015) → + (2019)
 - Eriophorum latifolium*: 1 (2015) → 0 (2019)
 - Gymnadenia conopsea*: + (2015) → 0 (2019)
 - Liparis loeselii*: 1 (2015) → + (2019)
- Spremembe v pokrovnosti pogostih lesnih vrst:
 - Alnus glutinosa*: 2 (2015) → 1 (2019)
 - Frangula alnus*: 0 (2015) → 1 (2019)

*Sestoji kjunastega šašja (*Caricetum rostratae*) na nizkih barjih (54.2-S1).

Vzorčni ploskvi SB04 in SB05 ne vključujeta ciljnega habitatnega tipa HT7230, niti njegovega križanca. Ti dve VP smo na željo naročnika (Zavod RS za varstvo narave) vključili v projektno nalogo naknadno, na podlagi dogovora na skupnem sestanku dne 27. 5. 2019 na ZRSVN (enota Ljubljana; prisotni iz ZRSVN: Jasna Mulej, Primož Glogovčan, Matic Kozina; iz ZRC SAZU: Urban Šilc, Branko Vreš, Tatjana Čelik). To sta vzorčni ploskvi, v katerih je projektni cilj izsekati sedanji močvirni gozd in vzpostaviti nizko barje. V letu 2019 smo pred načrtovanim posegom (sečnja) izvedli fitocenološke popise v teh dveh VP z namenom, da bomo lahko ugotavljali spremembe v vegetaciji v zadnjem letu projekta (2021).

V **SB04** dominirata *Alnus glutinosa* (65%) in *Phragmites australis* (50%), prisotna je tudi smreka, *Picea abies* (10%). Zeliščne vrste, ki imajo pokrovnost $\geq 1\%$ so: *Asarum europaeum* (3%), *Eupatorium cannabinum* (2%), *Mentha aquatica* (2%). Prisotna je tudi invazivna tujerodna *Solidago gigantea* (<1%).

V **SB05** dominirata *Alnus glutinosa* (50%) in *Carex acutiformis* (45%), vrsta *Phragmites australis* porašča cca 40% ploskve. Ostale zeliščne vrste, ki imajo pokrovnost $\geq 1\%$ so: *Carex elata* (1%), *Eupatorium cannabinum* (1%), *Lysimachia vulgaris* (2%), *Mentha aquatica* (10%). ITRV niso prisotne.

Tabela 6: Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB10 v letu 2019.

ID VP: SB10 (v 2019 izločena kot nova ploskev iz HT7230–261–01 v letu 2015)

Površina VP (2019): 25 m², Strajanov breg, 15. 7. 2019, B. Vreš, U. Šilc, D. Kosić

HT Physis 2019: 54.214

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi		50-75 %	
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)	največ 2 fragmenta		
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	7		
4. Dominantne vrste	Dominira <i>Carex panicea</i> (25%), subdominantna je <i>Schoenus nigricans</i> (12%); <i>Carex davalliana</i> (5%), <i>Molinia caerulea</i> (10%)		
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih 6 indikatorskih vrst: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Schoenus nigricans</i>		
6. Tujevodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	z majhno pokrovnostjo (<i>Brachypodium rupestre</i> <1%)		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Op.: ničelni monitoring		
I. Splošna struktura in funkcije	FV		
II. Možnosti ohranjanja	Možnosti za ohranjanje habitata so dobre.		
Celovita ocena (I.+II.)	FV		

Komentar:

V VP SB10 smo izvedli fitocenološki popis le v letu 2019 (ničelni monitoring), zato ne moremo narediti primerjave z letom 2015.

V letu 2019 je bila površina nizkega barja s črnkastim sitovcem (54.214) v dolini Strajanov breg (Tabela 2) manjša kot v 2015, ko je bila pred izvedenimi posegi v dolini ocenjena na ca. 190 m² (op.: podatek je shranjen v digitalni dokumentaciji izvajalca – projekt LJUBA), saj se je zaplata s črnkastim sitovcem pojavljala le še v območju ploskve SB10, v ostalem delu doline je bilo prisotno nizko barje s srhkim šašem. Pokrovnost nizkega barja s črnkastim sitovcem se je zmanjšala zaradi motenj, ki so jih povzročale vožnje s težko mehanizacijo v 2015 (med odstranjevanjem lesne zarasti).

Tabela 7. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB11 v letu 2019.

ID VP: SB11

Površina VP (2019):338 m², Strajanov breg, 15. 7. 2019, B. Vreš, U. Šilc, D. Kosic

HT Physis 2019: 53.21x54.2x44.91

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi		50-75 %	
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)		Povprečna fragmentiranost	
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	5		
4. Dominantne vrste	Dominira * <i>Carex rostrata</i> (65%), subdominantna je <i>Carex davalliana</i> (5%); <i>Molinia caerulea</i> (<1%)		
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih 5 indikatorskih vrst: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Liparis loeselii</i>		
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	0		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Op.: ničelni monitoring		
I. Splošna struktura in funkcije		U1	
II. Možnosti ohranjanja		Možnosti za ohranjanje habitata so slabše zaradi zaraščanja z lesnatimi vrstami.	
Celovita ocena (I.+II.)		U1	

Komentar:

V VP SB11 smo izvedli fitocenološki popis le v letu 2019 (ničelni monitoring), zato ne moremo narediti primerjave z letom 2015.

*Sestoji kljunastega šaša (*Caricetum rostratae*) na nizkih barjih (54.2-S1).

Tabela 8. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB12 v letu 2019.

ID VP: SB12 (leto 2015: HT7230–261–03)

Površina VP (2019): 1003 m², Strajanov breg, 5. 7. 2019, B. Vreš & U. Šilc

HT Physis 2019: 37.311x54.23

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi		50–75%	
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)		povprečna fragmentiranost	
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	7		
4. Dominantne vrste			Dominira <i>Molinia caerulea</i> (70%); <i>Carex davalliana</i> (5%), <i>Carex panicea</i> (5%)
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih 6 indikatorskih vrst: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Liparis loeselii</i>		
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	z majhno pokrovnostjo (<i>Brachypodium rupestre</i> <1%)		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Se ne spreminja		
I. Splošna struktura in funkcije			U2
II. Možnosti ohranjanja		Možnosti za ohranjanje obstajajo s povečanjem namočenosti tal (nivoja talne vode)	
Celovita ocena (I.+II.)			U2

Komentar:

V VP SB12 smo izvedli fitocenološki popis v letu 2015 in 2019.

Primerjava v stanju vegetacije med letoma 2015 in 2019:

- Spremembe v površini HT7230: ni sprememb (50–75% v 2015 in 2019)
- Spremembe v pokrovnosti dominantnih in subdominantnih vrst za HT7230:
 - Carex davalliana*: 20% (2015) → 5% (2019)
 - Schoenus nigricans*: ni sprememb (0% v 2015 in 2019)
 - Carex panicea*: 1% (2015) → 5% (2019)
 - Molinia caerulea*: ni sprememb (70% v 2015 in 2019)
- Spremembe v pokrovnosti ostalih naravovarstveno pomembnih vrst za HT7230:
 - Carex hostiana*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Epipactis palustris*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Eriophorum latifolium*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Gymnadenia conopsea*: ni sprememb (1% v 2015 in 2019)
 - Liparis loeselii*: 0% (2015) → 1% (2019)
- Spremembe v pokrovnosti pogostih lesnih vrst:
 - Alnus glutinosa*: 20% (2015) → 5% (2019)
 - Frangula alnus*: 3% (2015) → 5% (2019)

Tabela 9. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB13 v letu 2019.

ID VP: SB13

Površina VP (2019): 759 m², Strajanov breg, 15. 7. 2019, B. Vreš, U. Šilc, D. Kosić

HT Physis 2019: 37.311x54.23

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi		50–75%	
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)		Povprečna fragmentiranost	
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	6		
4. Dominantne vrste			Dominira <i>Molinia caerulea</i> (60%); <i>Carex davalliana</i> (15%), <i>Carex panicea</i> (1%)
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih 6 indikatorskih vrst: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Liparis loeselii</i>		
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	0		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Op.: ničelni monitoring		
I. Splošna struktura in funkcije			U2
II. Možnosti ohranjanja		Možnosti za ohranjanje obstajajo s povečanjem namočenosti tal (nivoja talne vode) in odstranjevanjem lesne zarasti	
Celovita ocena (I.+II.)			U2

Komentar:

V VP SB13 smo izvedli fitocenološki popis le v letu 2019 (ničelni monitoring), zato ne moremo narediti primerjave z letom 2015.

Tabela 10. Ocena ohranitvenega stanja vegetacije HT7230 v VP SB15 v letu 2019.

ID VP: SB15 (leto 2015: HT7230–261–04)

Površina VP (2019): 117 m², Strajanov breg, 15. 7. 2019, B. Vreš, U. Šilc, D. Kosić

HT Physis 2019: 37.311x54.23

Kazalnik (1.–9.) Parameter (I.–II.)	FV	U1	U2
1. Površina HT na vzorčni ploskvi			manj kot 50%
2. Prostorska struktura vzorčne ploskve (fragmentiranost/homogenost)		Povprečna fragmentiranost	
3. Značilne vrste (brez naravovarstveno slabih značilnic)	8		
4. Dominantne vrste			Dominira <i>Molinia caerulea</i> (70%); <i>Carex davalliana</i> (10%), <i>Carex panicea</i> (<1%)
5. Naravovarstveno pomembne vrste	Prisotnih 5 indikatorskih vrst: <i>Carex davalliana</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i>		
6. Tujerodne invazivne vrste (ITRV)	0		
7. Ekspanzivna domorodna zelišča	z majhno pokrovnostjo (<i>Brachypodium rupestre</i> <1%)		
8. Ekspanzivne lesnate vrste	<20%		
9. Površina HT na lokaciji vzorčne ploskve	Se ne spreminja		
I. Splošna struktura in funkcije			U2
II. Možnosti ohranjanja		Možnosti za ohranjanje niso dobre zaradi zaraščanja z lesnatimi vrstami, razvoj v smer HT6410.	
Celovita ocena (I.+II.)			U2

Komentar:

V VP SB15 smo izvedli fitocenološki popis v letu 2015 in 2019.

Primerjava v stanju vegetacije med letoma 2015 in 2019:

- Spremembe v površini HT7230: ni sprememb (manj kot 50% v 2015 in 2019)
- Spremembe v pokrovnosti dominantnih in subdominantnih vrst za HT7230:
 - Carex davalliana*: 1% (2015) → 10% (2019)
 - Schoenus nigricans*: ni sprememb (0% v 2015 in 2019)
 - Carex panicea*: 1% (2015) → <1% (2019)
 - Molinia caerulea*: ni sprememb (70% v 2015 in 2019)
- Spremembe v pokrovnosti ostalih naravovarstveno pomembnih vrst za HT7230:
 - Carex hostiana*: 1% (2015) → <1% (2019)
 - Epipactis palustris*: 1% (2015) → <1% (2019)
 - Eriophorum latifolium*: 1% (2015) → <1% (2019)
 - Gymnadenia conopsea*: 1% (2015) → 0% (2019)
 - Liparis loeselii*: ni sprememb (0% v 2015 in 2019)
- Spremembe v pokrovnosti pogostih lesnih vrst:
 - Alnus glutinosa*: 10% (2015) → <1% (2019)
 - Frangula alnus*: 0% (2015) → 3% (2019)

Vzorčni ploskvi SB14 in SB16 ne vključujeta ciljnega habitatnega tipa HT7230, niti njegovega križanca. Ti dve VP smo na lastno željo vključili v projektno nalogo, ker sta to ploskvi, v katerih je bil v letu 2015 (projekt LJUBA) izsekan takratni močvirni gozd s ciljem vzpostaviti nizko barje. V letu 2019 smo izvedli fitocenološke popise v teh dveh VP z namenom, da bomo lahko ugotavljali spremembe v vegetaciji v zadnjem letu projekta (2021) in te spremembe primerjali s potencialnimi spremembami na ploskvah, ki vključujejo ciljni habitatni tip (HT7230).

VP SB14 je križanec vsaj treh habitatnih tipov: gozdno sitčevje (37.219) x kljunasto šašje (53.2141) x močvirno črnojelševje (44.91). V SB14 dominirajo *Scirpus sylvaticus* (70%), *Alnus glutinosa* (15%) in *Carex rostrata* (10%), prisotna je tudi *Frangula alnus* (3%). Ostale zeliščne vrste, ki imajo pokrovnost $\geq 1\%$ so: *Eupatorium cannabinum* (1%), *Lysimachia vulgaris* (1%), *Mentha aquatica* (2%). Od ostalih lesnih vrst sta kot mladice v zeliščni plasti prisotni *Euonymus europaea* in *Juglans regia* (obe z manj kot 1% pokrovnosti). ITRV niso prisotne.

VP SB16 je križanec vsaj treh habitatnih tipov: mezotrofni mokrotni travniki (37.21) x mokrotni travniki z modro stožko (37.311) x združbe visokih šašev (53.21). V SB16 dominirajo *Scirpus sylvaticus* (40%), *Carex flava* (15%), *Carex paniculata* (10%) in *Mentha aquatica* (10%). *Molinia caerulea* porašča le 1% ploskve. Ostale zeliščne vrste, ki imajo pokrovnost $\geq 1\%$ so: *Carex elata* (5%), *Carex davalliana* (5%), *Eupatorium cannabinum* (5%), *Juncus acutiflorus* (2%), *Juncus inflexus* (2%). Od lesnih vrst so kot mladice v zeliščni plasti prisotne *Berberis vulgaris*, *Euonymus europaea*, *Pinus sylvestris*, *Prunus avium*, *Viburnum lantana* in *Viburnum opulus* (vse z manj kot 1% pokrovnosti); kot manjši grmički so v grmiščni plasti prisotne *Betula pendula* (<1%), *Frangula alnus* (1%), *Lonicera caprifolium* (<1%) in *Salix cinerea* (<1%). Prisotni sta tudi invazivni tujerodni vrsti, *Solidago gigantea* in *S. canadensis* (obe z <1% pokrovnosti).

Tabela 11. Pregled ocen stanja ohranjenosti ciljnega HT7230 v vzorčnih ploskvah v projektnem območju št. 7 (Strajanov breg) v letih 2015 in 2019 ter v njih prisotni habitatni tipi iz različnih obdobj kartiranj.

Habitatni tipi_1998–2000 = habitatni tipi, ki so bili kartirani v VP v letih 1998–2000 (Rozman s sod. 2003); Habitatni tipi_2010 = habitatni tipi, ki so bili kartirani v VP v letu 2010 (Trčak s sod. 2010); Habitatni tipi_2019 = habitatni tipi, ki so bili kartirani v VP v letu 2019 (ta študija); ocena_2015 = ocena ohranjenosti HT7230 v letu 2015 (Vreš s sod. 2016); ocena_2019 = ocena ohranjenosti HT7230 v letu 2019 (ta študija).

VP	Habitatni tipi_1998–2000	Habitatni tipi_2010	Habitatni tipi_2019	Ocena_2015	Ocena_2019
SB01	54.23	37.311x54.21	37.311x54.23	U2	U2
SB02	54.23	37.311x54.21	37.311	U2	U1 ^(HT6410)
SB03	54.23	37.311x54.21	37.311x53.21x54.2	U2	U1
SB04*	54.23x31.8D/44.91	44.91	44.91x53.112	/	–
SB05*	54.23	37.311x54.21	44.91x53.112	/	–
SB10	54.23	37.311x54.21	54.214	/	FV
SB11	54.23	37.311x54.21	53.21x54.2x44.91	/	U1
SB12	54.23	37.311x44.91x54.21	37.311x54.23	U2	U2
SB13	54.23	37.311x44.91x54.21	37.311x54.23	/	U2
SB14#	54.23	37.311x44.91x54.21	37.219x44.91x53.2141	/	–
SB15	ni bilo kartirano	37.311x44.91x54.21	37.311x54.23	U2	U2
SB16#	ni bilo kartirano	41.2A11	37.21x37.311x53.21	/	–

* vzorčna ploskev izbrana naknadno na željo naročnika projektne naloge (za razlago glej poglavje 2.1.3.2.); ne vključuje ciljnega HT7230

vzorčna ploskev izbrana naknadno na željo izvajalca projektne naloge (za razlago glej poglavje 2.1.3.2.); ne vključuje ciljnega HT7230

/ ocena ni podana, ker se v letu 2015 fitocenološki popis v VP ni izvajal; popis v letu 2019 je ničelni monitoring

– ocena ni podana, ker to ni zahteva projektne naloge. Poleg tega metodologija vrednotenja prisotnih habitatnih tipov ne obstaja.

^(HT6410) ocena_2019 je podana za HT6410 in ne za ciljni HT7230, ki je bil v 2019 v vzorčni ploskvi prisoten le fragmentarno.

Pred dvajsetimi leti je bilo območje vseh VP (z izjemo VP SB04), opredeljeno kot habitatni tip nizko barje s srhkim šašem (*Carex davalliana*). Pred devetimi leti so bile VP SB01–11 (z izjemo VP SB04), kartirane kot križanec mokrotnih travnikov z modro stožko in nizkega barja s črnkastim sitovcem (*Schoenus nigricans*). Enak križanec je bil prisoten tudi v VP SB12–15 le s sestoji črnojelševja kot stadij zaraščanja nizkega barja. V letih 2008 in 2009 je bil v dolini Strajanovega brega izveden popis stanja populacije barjanskega okarčka (*Coenonympha oedippus*) in Loeselove grezovke (*Liparis loeselii*) (Čelik s sod. 2009), v katerem je bila vegetacija nizkega barja opredeljena kot nizko barje s srhkim šašem; le v severnem delu doline so se pojavljale posamezne, majhne zaplate črnkastega sitovca. V letu 2015 (Vreš s sod. 2016) se je v dolini pokrovnost zaplat s črnkastim sitovcem še zmanjšala v primerjavi z letom 2009. Glede na omenjeni ugotovitvi bi radi le opozorili, da se vegetacija nizkega barja ni spreminjala iz tipa s srhkim šašem v letih 1998–2000 preko tipa s črnkastim sitovcem v letu 2010 in nazaj v tip s srhkim šašem v letu 2019, ampak gre za napačno oz. posplošeno (za celo dolino) opredelitev habitatnega tipa nizkega barja v letu 2010. V letu 2019 se je zaplata s črnkastim sitovcem pojavljala le še v območju ploskve SB10, v ostalem delu doline je bilo prisotno nizko barje s srhkim šašem.

V petih vzorčnih ploskvah, v katerih se je stanje HT7230 ocenjevalo v letih 2015 in 2019 (SB01, SB02, SB03, SB12, SB15), se je ocena ohranitvenega stanja HT7230 izboljšala v SB03, kjer se je pokrovnost z modro stožko znatno zmanjšala na račun vzpostavitve tipa nizkega barja s kljunastim šašem (*Carex rostrata*; 54.2-S1) (Tabela 5). Stanje se je izboljšalo tudi v SB01, kjer je ocena v 2019 sicer še vedno U2 zaradi prevelike pokrovnosti modre stožke, vendar se stanje HT7230 v VP izboljšuje glede na leto 2015 zaradi povečanja pokrovnosti značilnic nizkega barja (Tabela 3). V dveh ploskvah (SB12, SB15) se ocena ohranitvenega stanja HT7230 ni izboljšala (v obeh letih U2). V ploskvi SB02 se je stanje, glede na projektni cilj projekta LJUBA (ohranjanje in ponovna vzpostavitev nizkega barja) spremenilo, saj je nizko barje skoraj popolnoma izginilo zaradi spremembe v površini VP v delu, kjer so v 2015 odstranjevali lesno zarast. Tu se je stanje posledično izboljšalo, zato smo ta del vključili v VP, s tem pa smo v ploskev vključili sestoj s *Carex elata*. Tako se je površina VP povečala, v njej prevladuje habitatni tip mokrotnih travnikov z modro stožko, ker je značilnic nizkega barja relativno manj. V tej VP smo stanje vegetacije HT6410 ocenili kot U1.

V treh vzorčnih ploskvah, v katerih se je stanje HT7230 ocenjevalo le v letu 2019 (SB10, SB11, SB13) je zelo slabo stanje (U2) le v ploskvi SB13, kjer prevladuje modra stožka (Tabela 9) zaradi napredovanja sukcesije v smer HT mokrotnih travnikov z modro stožko. V ploskvi SB11 prevladuje tip nizkega barja s kljunastim šašem (54.2-S1; Tabela 7), ki je v neugodnem stanju (U1), zarašča se s črno jelšo. V ploskvi SB10 je prevladujoče nizko barje s črnkastim sitovcem (Tabela 6) še v ugodnem stanju (FV), vendar je njegova površina izjemno majhna, zato je ta HT v dolini zelo ogrožen.

2.2.2.3. Predlog ukrepov za izboljšanje stanja HT7230 v projektne območju št. 7 (Strajanov breg)

- Izvesti ključne ekološke raziskave nizkobarjanske vegetacije v območju, ki so osnova za podrobnejšo opredelitev primernega upravljanja različnih tipov nizkobarjanske vegetacije s ciljem izboljšanja ohranitvenega stanja (npr.: vpliv hidrologije, kemijske lastnosti tal oz. stanje vsebnosti različnih nutrientov,...).
- Vzpostaviti redni monitoring HT7230 za spremljanje stanja ohranjenosti in uspešnosti izvedenih ukrepov, npr. odstranjevanja lesnate zarasti (glej Vreš s sod. 2016).
- Izvajati redni monitoring stanja vodnatosti območja oz. nizkobarjanske vegetacije (op.: monitoring vodostaja naj ne poteka preko najbolj občutljivih in naravovarstveno pomembnih sestojev vegetacije, npr. nizkega barja s črnkastim sitovcem in habitata grezovke).
- Vzpostaviti ustrezno kmetijsko prakso (glej tudi poglavje Predlog ustrezne rabe).
- Vzpostaviti ukrepe za preprečitev nadaljnjega širjenja invazivnih vrst rastlin (predvsem *Solidago* spp.) v dolini.
- Uskladiti izvajanje sektorskih politik (kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo, upravljanje voda, infrastruktura, inšpekcijska služba) v območju doline Strajanov breg in v njegovem širšem vplivnem območju.

2.2.2.4. Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja HT7230 v projektne območju št. 7 (Strajanov breg)

- Uporaba lažje kmetijske mehanizacije, ki čim manj obremeni travno rušo in talni relief. Na najbolj mokrotnem delu območja je zaželeno ročno košnja ali odstranjevanje grmovja, da ne pride do poškodovanja nizkobarjanske vegetacije zaradi ugrezavanja strojne opreme v močvirje.
- Košnja travnišč na 2 do 3 leta, jeseni (ali v primerne zimskem obdobju, če je vegetacija brez snežne odeje), in prostorsko mozaično (tj. prepoved košnje celotne površine območja v istem letu). Pokošena trava naj se odstrani s travnika. Nekaterih nizkobarjanskih habitatov, ki so ves čas namočeni ali večji del leta pokriti z vodo, ni potrebno kositi. To so npr. izviri in povirja (Physis 54.1), ki se razvijajo v smeri nizkobarjanske vegetacije, nizka barja z malocvetno sito (Physis 54.2A) in kljunasto šašje na nizkih barjih (Physis 54.2-S1).
- Na travniščih se lahko ohranja posamezne mlade grme raztreseno po celotni površini travnišča (op. preprečevati je potrebno panjevsko zarast črne jelše, ki nastane na odžaganih panjih odstranjenih dreves); grmovje naj ne presega 10% površine travnišča oz. nizkega barja.
- Odstranjevanje odvečnega deleža grmovja na travniščih naj se izvaja ročno, vsaj na najbolj močvirnih predelih rastišča, ali z lažjo mehanizacijo v primeru odstranjevanja dreves na bolj sušnem delu območja. Primeren čas posega je med 15. novembrom tekočega in 15. marcem naslednjega leta.
- Ohranjanje vodnatosti nizkobarjanske vegetacije oz. travnišč, ki se izsušujejo; vzdrževanje ustreznega nivoja talne vode in po potrebi izboljšanje zadrževanja padavinske vode s pomočjo mikrozapornic na vmesnih jarkih in strugah potokov oz. na območju izvirov in povirij.
- Prepoved izsuševanja nizkobarjanske vegetacije s hidromelioracijami.
- Odstranjevanje ITRV (predvsem *Solidago* spp.) v dolini. Posamezne primerke se odstranjuje ročno, večje sestoje z redno košnjo 3 do 4 krat letno.

- Prepoved gnojenja, saj gnojenje povečuje količino nutrientov v tleh, kar vpliva na spremembo vrstne sestave nizkih barij in povzroča spremembo vegetacije v smeri visokega steblikovja/šašja oz. v skrajnih primerih v vegetacijo gojenih travnikov. Posredno negativno vpliva tudi na zmanjševanje števila vrst in velikosti populacij oz. na izginjanje ogroženih in/ali zavarovanih rastlinskih vrst, npr. orhidej, ki v par letih na gnojenem rastišču izginejo.
- Prepoved uporabe fitofarmacevtskih sredstev, ki neposredno negativno vplivajo na vrstno pestrost.
- Prepoved paše zaradi teptanja tal, vnosa organskih snovi v tla z iztrebki in objedanja ogroženih in/ali zavarovanih nizkobarjanskih rastlinskih vrst.
- Prepoved požiganja travišč.
- Prepoved preoravanja travišč oz. spreminjanja njihove namembnosti.

2.2.3. Populacijski monitoring Loeselove grezovke v Strajanovem bregu v letu 2019

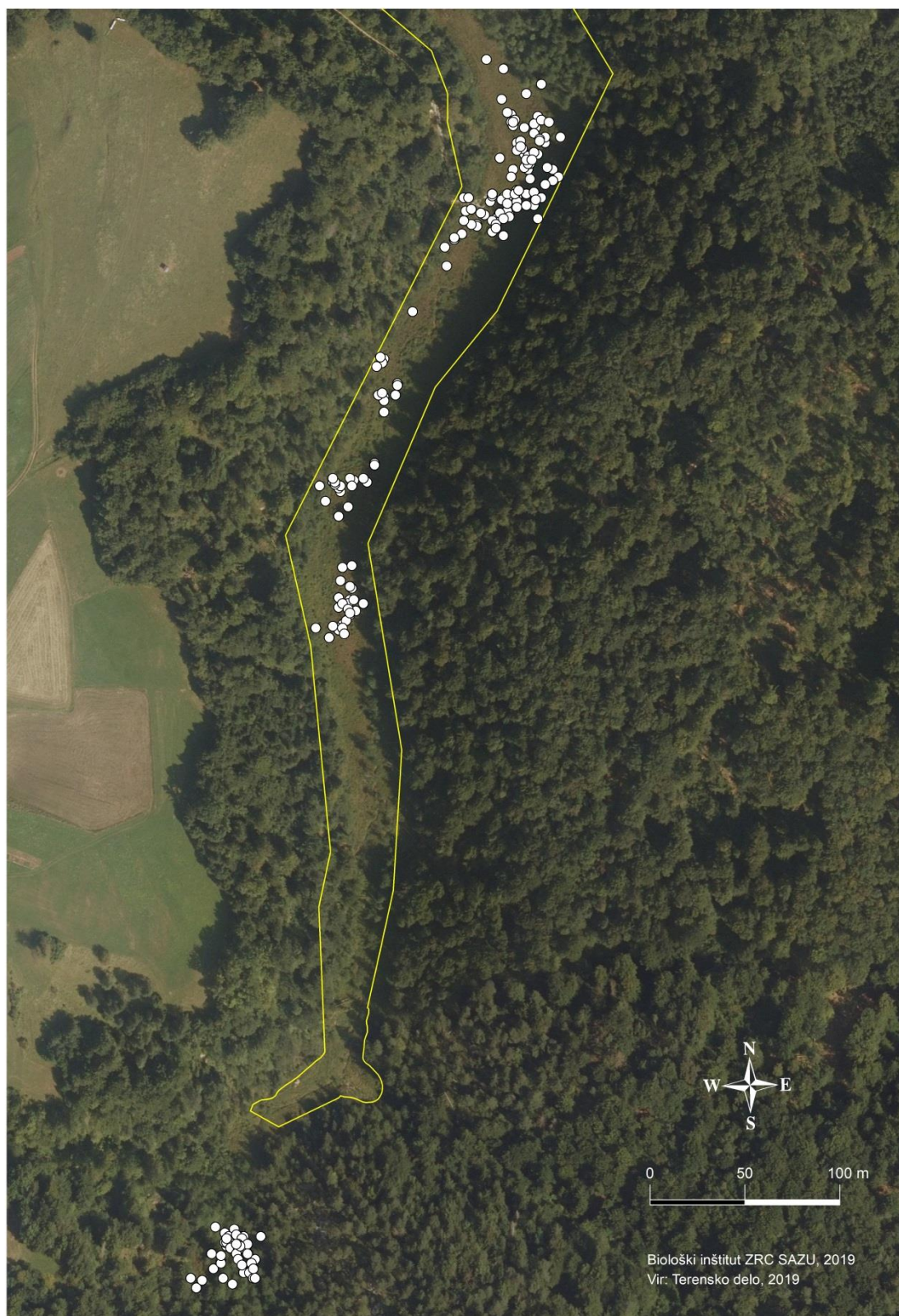
2.2.3.1. Ocena izhodiščnega stanja populacije Loeselove grezovke v letu 2019

V letu 2019 smo Loeselovo grezovko zabeležili v 206 vzorčnih kvadratih in skupno prešteli 619 osebkov (Tabela 12). Populacijo je sestavljalo 33% plodečih osebkov ter 42% mladih rastlin s po dvema listoma in 25% mladih rastlin s po enim listom. V vzorčnih kvadratih sta bila prisotna povprečno dva osebka, v najgosteje poseljenem kvadratu je rastle 25 osebkov.

Tabela 12. Izhodiščna ocena stanja populacije Loeselove grezovke v Strajanovem bregu v letu 2019.

Parameter	Leto 2019
Število poseljenih vzorčnih kvadratov (1x1 m)	206
Velikost populacije (št. osebkov)	619
Populacijska gostota (št. osebkov/m ²)	mediana = 2, min = 1, max = 25
Starostna struktura populacije (št. osebkov po razvojnih stadijih)	C = 0, P = 202, N2 = 262, N1 = 155

Razporeditev rastlin v raziskovanem območju je izrazito gručasta (Slika 8), kar je lahko odraz heterogenosti abiotских (npr. višina talne vode, osončenost) in biotskih (tip vegetacije) dejavnikov v habitatu ter načina razmnoževanja vrste (vegetativno in spolno).



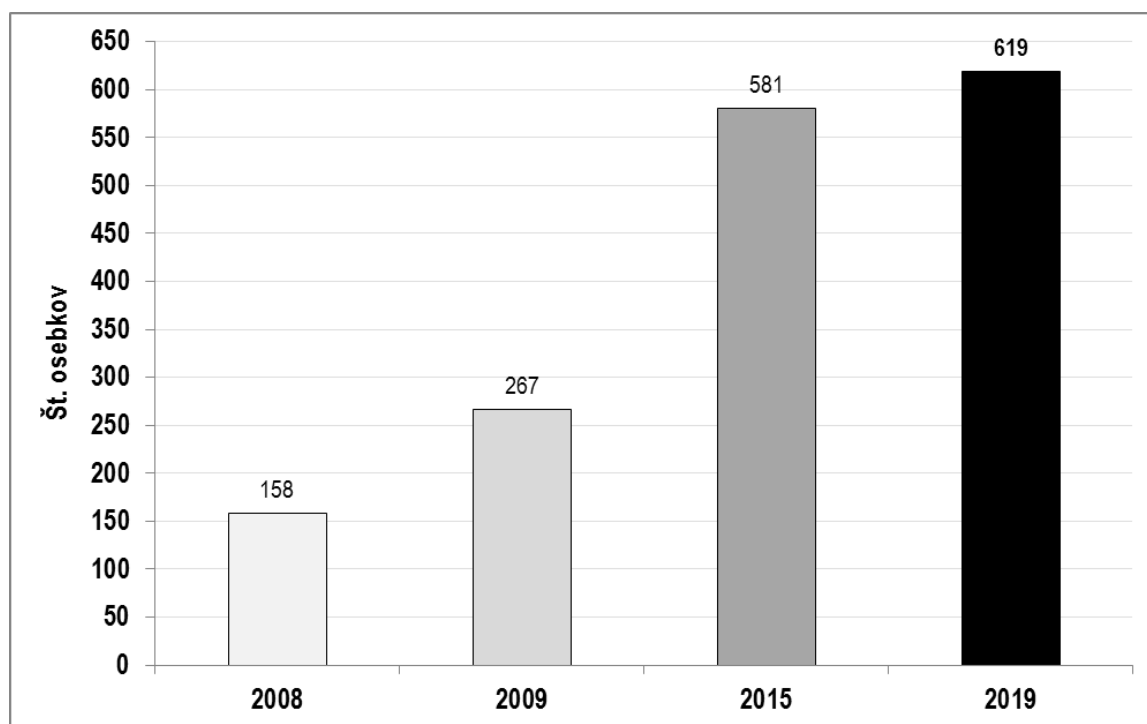
Slika 8. Razširjenost Loeselove grezovke (*Liparis loeselii*) v Strajanovem bregu v letu 2019 (op. vsaka točka predstavlja popisni kvadrat velikosti 1x1 m; prikazana je tudi (sub)populacija grezovke,

upoštevana v projektne območju projekta LJUBA, ki pa leži izven projektne območja PoLJUBA, ki ga je določil naročnik za leto 2019).

Znake herbivorije (odgriznjeni listi pri mladnicah, ali zgornji deli stebela in socvetje pri odraslih osebkih) smo v letu 2019 zabeležili na 53 rastlinah, kar predstavlja 9% celotne populacije. Povzročitelji poškodovanosti osebkov nam niso znani. Negativni vplivi herbivorije na populacijsko dinamiko Loeselove grezovke so znani iz angleških (Wheeler s sod. 1998) in ameriških (McMaster 2001) populacij vrste.

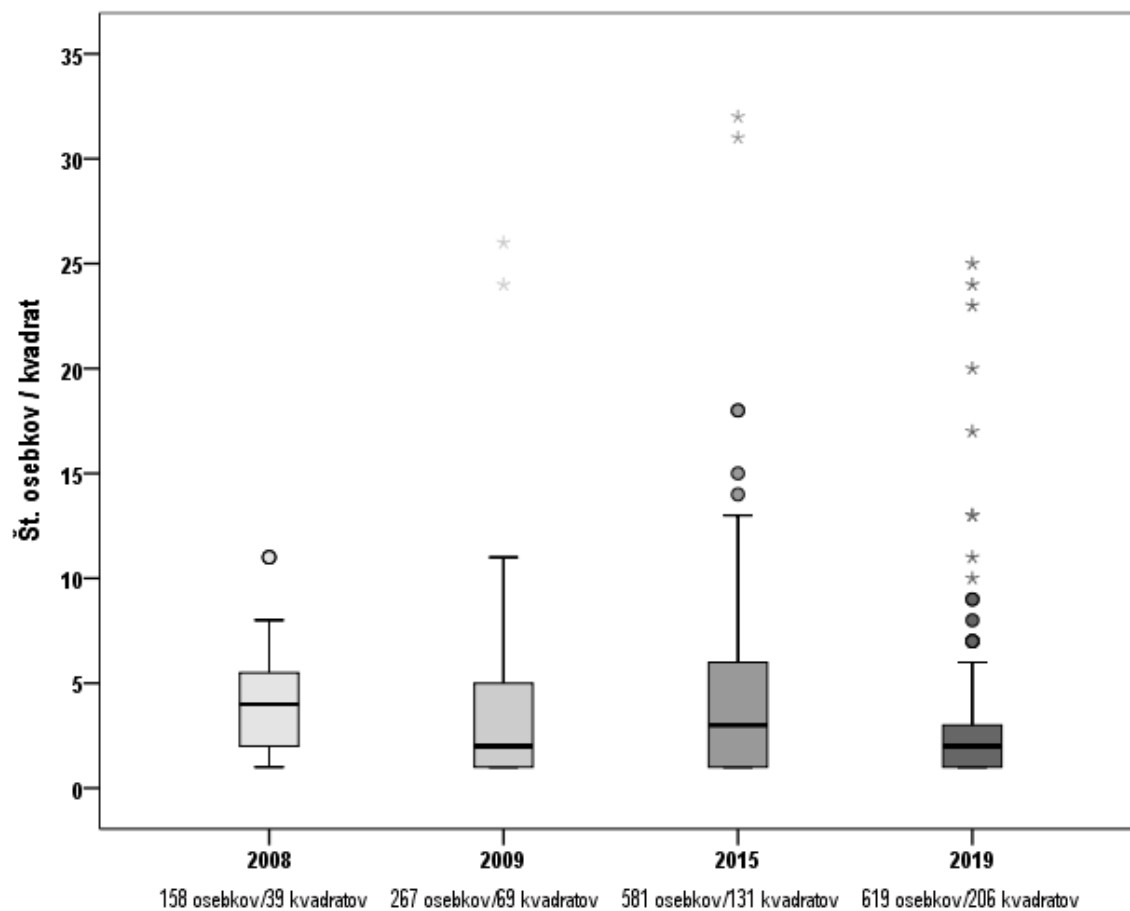
2.2.3.2. Primerjava populacijskih monitoringov vrste v Strajanovem bregu v letih 2008, 2009, 2015 in 2019

V letu 2019 smo v raziskovanem območju (tj. projektne območje kot ga je definiral naročnik ZRSVN in dodana habitatna krpa južno od njega – glej poglavje 2.1.3.3.) našli 38 osebkov več kot v letu 2015 (Slika 9) in 57% oz. 75% več kot v letu 2008 oz. 2009. V teh dveh letih raziskovano območje ni vključevalo najjužnejše habitatne krpe, zato ocene velikosti populacije niso popolnoma primerljive z ocenama iz let 2015 in 2019. Upoštevaje dejstvo, da je najjužnejšo habitatno krpo v letu 2019 poseljevalo cca 20% populacije, lahko sklepamo, da je velikost populacije v 2019 za skoraj polovico večja kot pred desetimi leti.



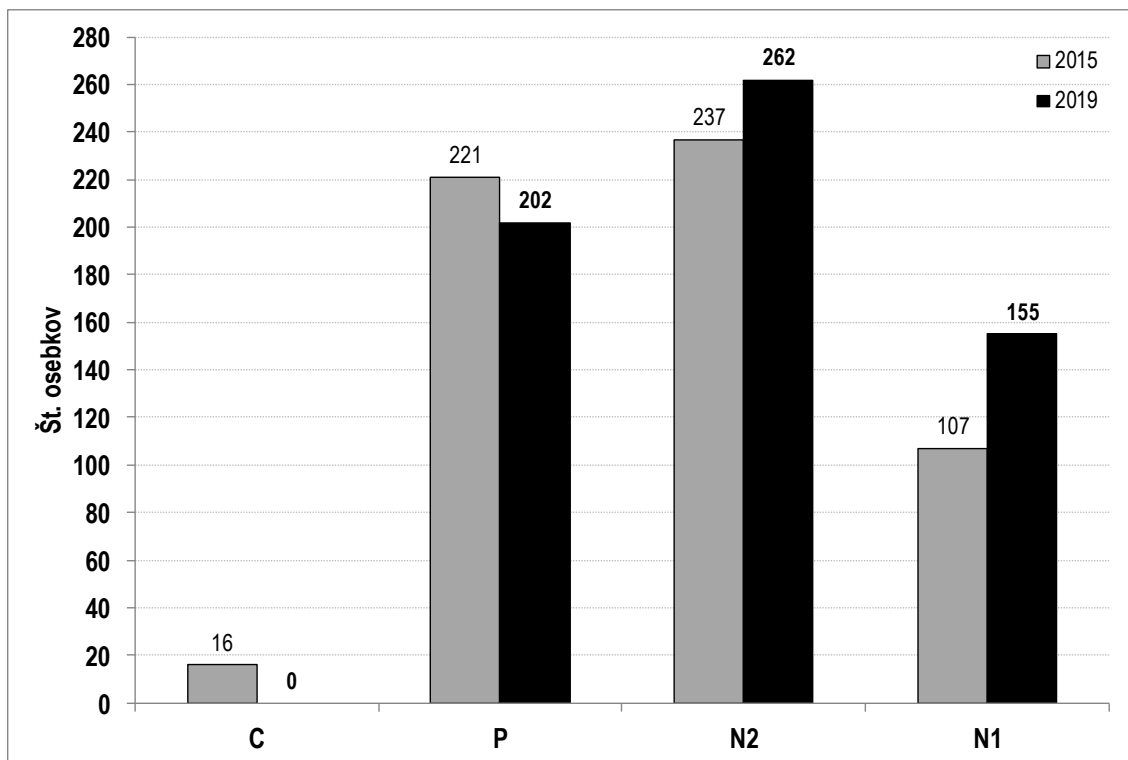
Slika 9. Velikost populacije Loeselove grezovke v dolini Strajanov breg v letih 2008, 2009, 2015 in 2019.

V letu 2019 je bila populacijska gostota signifikantno nižja kot v letu 2015 (Games-Howell Post-hoc test, $p < 0.05$), medtem ko se ni značilno razlikovala od let 2008 in 2009 ($p > 0.05$) (Slika 10). Glede na to, da je bila v 2019 populacija le za 38 osebkov večja kot v 2015, poseljevala pa je kar 75 kvadratov več kot pred štirimi leti, je nižja gostota posledica širjenja vrste na nove (mikro)lokacije.



Slika 10. Populacijska gostota Loeselove grezovke v dolini Strajanov breg v letih 2008, 2009, 2015 in 2019.

Starostna struktura populacije je bila med letoma 2015 in 2019 (Slika 11) značilno različna ($LR = 11.69$, $df = 2$, $p < 0.01$) zaradi večjega števila odraslih osebkov (C+P) v letu 2015 kot v 2019 (stand. residual = 1.7) in manjšega števila mladic z enim listom v 2015 glede na 2019 (stand. residual = -1.8). Večje število mladic N1 v 2019 kot pred štirimi leti kaže na uspešno pomlajevanje populacije.



Slika 11. Starostna struktura populacije Loeselove grezovke v dolini Strajanov breg v letih 2015 in 2019.

2.2.3.3. Predlog ukrepov za izboljšanje stanja Loeselove grezovke v Strajanovem bregu

- Izvesti ključne ekološke raziskave populacije, ki so osnova za nadaljnjo opredelitev primernega upravljanja s populacijo in njenim habitatom s ciljem izboljšanja stanja, npr.: vpliv strukture mikrohabitata (vegetacija, hidrologija, kemijske lastnosti tal,...) na populacijsko dinamiko (velikost in starostna struktura populacije), razširjenost in ekologija mikorizne glive, identifikacija možnih opraševalcev in herbivorov, genetska raznolikost populacije idr.
- Vzpostaviti redni populacijski monitoring za vrsto (glej Vreš in Čelik 2015).
- Vzpostaviti monitoring habitata vrste (glej Vreš s sod. 2016).
- Vzpostaviti ustrezno kmetijsko prakso (glej tudi poglavje Predlog ustrezne rabe).
- Vzpostaviti ukrepe za preprečitev nadaljnjega širjenja invazivnih vrst rastlin (predvsem *Solidago* spp.) v dolini.
- Uskladiti izvajanje sektorskih politik (kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo, upravljanje voda, infrastruktura, inšpekcijska služba) v območju doline Strajanov breg in v njegovem širšem vplivnem območju.
- Vzpostaviti gosto omrežje habitatnih krp za vrsto, npr. z izboljšanjem stanja habitata populacij, ki so najbližje populaciji v Strajanovem bregu (npr. Gorenje Blato).

2.2.3.4. Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja Loeselove grezovke v Strajanovem bregu

- Uporaba lažje kmetijske mehanizacije, ki čim manj obremeni travno rušo in talni relief. Na najbolj mokrotnem delu območja je zaželena ročna košnja ali odstranjevanje grmovja, da ne pride do poškodovanja površine rastišč zaradi ugrezjanja strojne opreme v močvirje.
- Košnja travnišč na 2 do 3 leta, jeseni, in prostorsko mozaično (tj. prepoved košnje celotne površine območja v istem letu). Pokošena trava naj se odstrani s travnika.

- Na traviščih se lahko ohranja posamezne mlade grme raztreseno po celotni površini travišča; grmovje naj ne presega 10% površine travišča.
- Odstranjevanje ITRV (predvsem *Solidago* spp.): posamezne primerke ITRV se odstranjuje ročno, vsaj na najbolj močvirnih predelih doline ter na rastišču grezovke; večje sestoje v dolini (izven habitata grezovke) se odstranjuje z redno košnjo 3 do 4 krat letno.
- Odstranjevanje odvečnega deleža grmovja na traviščih naj se izvaja ročno, vsaj na najbolj močvirnih predelih rastišča, ali z lažjo mehanizacijo v primeru odstranjevanja dreves na bolj sušnem delu območja. Primeren čas posega je med 15. novembrom tekočega in 15. marcem naslednjega leta.
- Ohranjanje mokrotnosti travišč oziroma ustreznega nivoja talne vode, ki omogoča normalen proces razvoja rastlin Loeselove grezovke od kalitve semen do odrasle plodeče rastline.
- Prepoved gnojenja, saj gnojenje neposredno uničuje glivo, ki je nujno potrebna za kalitev semen Loeselove grezovke, posredno pa negativno vpliva tudi na ostale vrste orhidej, ki v par letih na gnojenem rastišču izginejo zaradi odsotnosti simbiotskih gliv.
- Prepoved uporabe fitofarmaceutskih sredstev.
- Prepoved paše zaradi teptanja tal, vnosa organskih snovi v tla z iztrebki in objedanja osebkov Loeselove grezovke.
- Prepoved požiganja travišč.
- Prepoved preoravanja travišč oz. spreminjanja njihove namembnosti.
- Omejitev hoje preko rastišč grezovke (op.: kjer je to mogoče, naj pot za minitoring vodostaja ne poteka neposredno preko habitata grezovke).

3. VARSTVENI CILJ 4.1.6

3.1. METODE DE LA

3.1.1. Določitev površin za oceno stanja habitata strašničinega mravljiščarja

V projektne nalogi naročnika (str. 30), ki je bila del razpisne dokumentacije JNMV-01/2019, je kot območje aktivnosti št. 4 projekta PoLJUBA, v katerem bi se moral izvesti izhodiščni popis vegetacije in ocena stanja habitata strašničinega mravljiščarja, navedeno območje med Blatno Brezovico, Bevkami, Notranjimi Goricami in Goričico pod Krimom (Slika 24 v projektne nalogi naročnika). Po oddaji javnega naročila št. 8-IX-99/6-O-19/PG Biološkemu inštitutu Jovana Hadžija ZRC SAZU, sta naročnik projektne naloge (Zavod RS za varstvo narave) in vodilni partner projekta PoLJUBA (JZ Krajinski park Ljubljansko barje) projektne območje za strašničinega mravljiščarja glede na opredelitev v projektne nalogi spremenila oz. razširila tako, da sta omenjenemu območju dodala še območje med Igom in Škofljico (ob Iščici). V teh dveh območjih sta nato določila parcele za popis vegetacije in oceno stanja habitata strašničinega mravljiščarja (dokument po e-pošti z dne 21. 6. 2019), in sicer 19 parcel s skupno površino 11.4 ha.

Po pregledu dokumenta z določenimi 19 parcelami s strani naročnika, smo se kot izvajalci projektne naloge odločili, da v popis vegetacije vključimo še **dodatni dve parceli (1997-880, 1997-892)**, ki se nahajata v projektne območju na Sliki 24 projektne naloge. Tako smo se odločili zato, ker smo na eni (1997-892) od obeh parcel vegetacijo popisali že leta 2015 v projektu LJUBA (Vreš s sod. 2016), kar omogoča primerjavo s popisom v letu 2019, obe pa sta opredeljeni kot ključni za dolgoročno preživetje strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju (Zakšek & Kogovšek 2018).

3.1.2. Terensko delo

Popise vegetacije smo izvedli v skladu z metodologijo, predpisano s strani naročnika (Projektne naloge, str. 4). Vegetacijske popise smo izvedli v obdobju optimalnega razvoja vegetacije na parcelah (med 14. 6. in 2. 7. 2019).

Popise vegetacije smo izvedli na 18 parcelah in sicer: v šestnajstih od devetnajstih, ki jih je določil naročnik, in v dveh, ki smo ju izvajalci dodatno vključili v popis (Slika 12, Slika 13). Na treh parcelah (1704-428, 1704-429 in 1700-1217), ki jih je določil naročnik dne 21. 6. 2019, popisov vegetacije nismo izvedli, ker so bile parcele v času popisa že v celoti pokošene.



Slika 12. Razporeditev vzorčnih ploskev in popisnih kvadratov (5x5 m) za popis vegetacije na izbranih parcelah v projektne območju za strašničnega mravljiščarja v letu 2019 pri Bevkah. S poligoni so prikazane vzorčne ploskve in v njih s številkami označeni popisni kvadrati. Parceli 880 in 892 smo izvajalci dodatno vključili v popis vegetacije. Na parcelah 428 in 429 vegetacija v letu 2019 ni popisana zaradi popolne pokošenosti parcel v času izvajanja vegetacijskih popisov.



Slika 13. Razporeditev vzorčnih ploskev in popisnih kvadratov (5x5 m) za popis vegetacije na izbranih parcelah v projektnem območju za strašničnega mravljiščarja v letu 2019 pri Igu. S poligoni so prikazane vzorčne ploskve in v njih s številkami označeni popisni kvadrati. Na parceli 1217 vegetacija v letu 2019 ni popisana zaradi popolne pokošenosti parcele v času izvajanja vegetacijskih popisov.

Posamezna parcela je predstavljala vzorčno ploskev (VP), z izjemo parcele 1700-422/1, na kateri obrežna lesna vegetacija (pretežno močvirno vrbovje) porašča več kot polovico parcele. Na tej parceli je vzorčno ploskev predstavljala le površina brez obrežne vegetacije.

V vsaki VP smo, odvisno od velikosti VP, vegetacijo popisali v enem do treh popisnih kvadratih (PK) velikosti 5x5 m (Slika 12, Slika 13) in ocenili pokrovnost rastlinskih vrst tudi za celotno VP (v %). Na terenu smo popisne kvadrate velikosti 25 m² omejili z merilnim trakom, na njih popisali vse rastlinske vrste ter ocenili njihovo abundanco s skalo pokrovnosti in pogostnosti po standardni srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet 1964, Maarel van der 2005). V vsakem popisnem kvadratu smo merili tudi strukturne lastnosti vegetacije: pokrovnost posamezne plasti, njeno višino (minimalno, povprečno in najvišjo), pokrovnost in višino opada ter pokrovnost golih tal.

Za vsak popisni kvadrat in vzorčno ploskev smo opredelili tudi habitatni tip, čeprav to ni bila zahteva projektne naloge. Za to smo se odločili s ciljem ugotovljati spreminjanje habitatnih tipov na izbranih parcelah za strašničinega mravljiščarja (v sklopu projekta PoLJUBA) v treh obdobjih: 1998–2003 (Kotarac & Grobelnik 1999, Rozman s sod. 2003), 2010–2014 (Trčak s sod. 2010, Trčak & Erjavec 2014) in 2019 (ta študija). Habitatne tipe smo določili po Tipologiji habitatnih tipov Slovenije HTS 2004 (Jogan s sod. 2004) in Habitatni tipi Slovenije – dopolnjena verzija iz leta 2013 (le v Excel datoteki).

Vzorec terenskega obrazca za popis vegetacije v območju strašničinega mravljiščarja v letu 2019 je predstavljen v Prilogi 7. Podatki vegetacijskih popisov v območju strašničinega mravljiščarja v letu 2019 so zbrani v Prilogi 8.

3.1.3. Obdelava podatkov in analiza rezultatov

Podatke o lokaciji vzorčnih ploskev (VP) in popisnih kvadratov (PK) v projektne območju v letu 2019 smo vnesli v bazo podatkov FloVegSi (Seliškar, Vreš & Seliškar 2003) Biološkega inštituta J.H. ZRC SAZU ter jih obdelali v tej bazi in s programom Microsoft Excel. Terenske podatke smo digitalizirali s pomočjo programskega paketa ArcGIS 10.4 (ESRI 1999-2015).

Vegetacijske popise smo statistično analizirali z ordinacijsko metodo NMDS v programu R (paket vegan) in klasificirali v programu PC-ORD (McCune & Mefford 1999). Pokrovne vrednosti posamezne vrste smo spremenili v srednjo pokrovno vrednost v odstotkih in jih nato logaritimično transformirali.

Za ovrednotenje rastiščnih razmer smo uporabili ekološke indikatorske vrednosti (Pignatti 2005), ki smo jih pasivno projicirali na ordinacijski diagram.

V projektne nalogi naročnika (str. 31–32) je **izhodiščna ocena stanja** habitata vrste definirana kot ocena stanja ohranjenosti habitata vrste opredeljena na podlagi raziskav v letu 2019, **končna ocena stanja** habitata vrste pa se izvede na podlagi raziskav v letu 2021.

Metodologija vrednotenja stanja habitata strašničinega mravljiščarja s kazalniki, izdelanimi na podlagi popisov vegetacije, v Sloveniji ni izdelana oz. ne obstaja, kot je npr. narejena za vrednotenje habitata Loeselove grezovke (Vreš s sod. 2016) in habitata barjanskega okarčka (Vreš s sod. 2016). Prav tako izdelava tovrstne metodologije ni bila predmet oz. zahteva projektne naloge (glej: projektne naloge, str. 4–5). Naročnik projekta je kazalnike vrednotenja stanja ohranjenosti habitata strašničinega mravljiščarja (oz. ciljnih vrst metuljev) v projektne nalogi (str. 4) le zelo splošno navedel, zato smo naročnika prosili za jasne definicije posameznega kazalnika, s kategorijami za predstavitev kazalnika oz. s formulami za izračun kazalnika, in za metodologijo, po kateri se nato kazalnike vrednoti (op.: e-sporočila med izvajalcem in naročnikom z dne 22.–24. 5. 2019). Omenjene razlage in metodologije s strani naročnika nismo prejeli, niti ni bila dorečena na skupnem sestanku naročnika in izvajalca dne

27. 5. 2019 na ZRSVN (enota Ljubljana; prisotni iz ZRSVN: Jasna Mulej, Primož Glogovčan, Matic Kozina; iz ZRC SAZU: Urban Šilc, Branko Vreš, Tatjana Čelik). Dodatna težava je nastala, ker je bil izbor parcel za popis vegetacije, ki ga je pripravil naročnik (glej poglavje 3.1.1.), narejen prostorsko in vsebinsko neustrezno in nam, kot izvajalcu, ni omogočil izdelave ustreznih kazalnikov (posledično niti metodologije) za vrednotenje stanja habitata *P. teleius*. Namreč, izmed 19 določenih parcel se je *P. teleius* v zadnjih dveh letih (2017, 2018) pojavljal le na sedmih (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018); poleg tega podatki o prisotnosti vrste na parceli temeljijo le na opazovanju odraslih osebkov, kar pa ni potrditev, da je parcela tudi habitat preadultnih stadijev (ovipozicijski habitat, habitat gosenic in simbiotskih vrst mravelj). To pomeni, da nismo imeli na voljo ustreznih izhodiščnih podatkov, na podlagi katerih bi lahko zagotovo vedeli, da določena parcela je ali ni habitat *P. teleius* (tj. vseh 4 razvojnih stadijev!) na Ljubljanskem barju (kjer je potrebno upoštevati še dodatno specifiko območja, tj. poplave). Šele na podlagi tovrstnih izhodiščnih podatkov bi lahko habitat vrste na Ljubljanskem barju opredelili tudi z vegetacijskega vidika in nato ugotavljali nadaljnje korelacije med različnimi vegetacijskimi tipi in habitatom vrste. Posledično izhodiščni podatki tudi niso bili ustrezni oz. zadostni za pripravo smernic za gospodarjenje (rabo) na izbranih parcelah v smislu izboljšanja ohranitvenega stanja habitata *P. teleius*.

Na podlagi vsega navedenega smo se odločili, da izhodiščno stanje izbranih parcel (ne pa habitata *P. teleius*) predstavimo s primerjavo parcel, kjer so se metulji *P. teleius* pojavljali v letih 2017 in 2018 s tistimi, kjer niso bili opaženi in je hranilna rastlina *Sanguisorba officinalis* (le kot eden od pogojev za obstoj vrste) bila prisotna ali pa ne. V primerjavo smo kot kazalnike vključili abundanco zabeleženih izbranih skupin rastlinskih vrst (značilnice mokrotnih travnikov z modro stožko, tujerodne, vrste poplavnih rastišč, lesnate) in strukturne parametre vegetacije (višina, količina opada itd.), dobljene s fitocenološkimi popisi, ter habitatne tipe, ki smo jih določili za vsak popisni kvadrat in vzorčno ploskev/parcelo v letu 2019 (glej poglavje 3.1.2.).

3.2. REZULTATI IN RAZPRAVA

3.2.1. Spreminjanje habitatnih tipov med obdobji 1998–2003, 2010–2014 in 2019 na parcelah, izbranih za popis vegetacije v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019

Med 21 parcelami (Tabela 13), na katerih je projektni cilj vzpostaviti ali ohraniti ugodno stanje habitata strašničinega mravljiščarja, je bilo pred dvajsetimi leti 19 takih, kjer so bili kot habitatni tip opredeljeni vlažni do mokrotni travniki, bodisi oligotrofni, mezotrofni ali evtrofni. Preostali dve parceli sta bili kartirani kot visoko šašje (parcela 1700-1273) in zgodnje stopnje močvirnih listnatih gozdov (parcela 1724-3266). Na slednji je stanje ostalo skoraj nespremenjeno do vključno leta 2019, ko smo habitatni tip na njej opredelili kot obrežna vrbovja. Na parceli 1700-1273 je bil v zadnjih petih letih (2014, 2019) poleg visokega šašja opažen tudi habitatni tip mokrotnih travnikov z modro stožko (37.311).

Med 19 parcelami, na katerih je bil pred dvajsetimi leti kot habitatni tip opredeljen eden mokrotnih travnikov (oligotrofen/mezotrofen/evtrofen), je bilo v letu 2019 13 parcel takih, na katerih je bil vsaj na delu površine opažen habitatni tip mokrotni travnik z modro stožko; na dveh parcelah (1724-3286/2, 1724-3292) je bil vsaj na delu opredeljen habitatni tip mezotrofni vlažni travnik s travniškim lisičjim repom ali visoko pahovko, na eni parceli (1700-1268/2) je bilo opaženo le visoko steblikovje, tri parcele (1700-1217, 1704-428, 1704-429) pa so bile v času popisa vegetacije in opredelitve habitatnega tipa pokošene. V letu 2019 je bil torej na 16 parcelah vsaj na delu površine opažen mokrotni travnik z modro stožko (37.311) ali vlažni travnik s travniškim lisičjim repom/visoko pahovko (38.222). Glede na doslej znane, vendar zelo slabo in nezadostno raziskane ekološke potrebe vrste *P. teleius* na Ljubljanskem barju, sta oba omenjena tipa vlagoljubnih travnikov potencialno življenjsko okolje za vrsto.

Tabela 13. Spreminjanje habitatnih tipov med obdobji 1998–2003 (Kotarac & Grobelnik 1999, Rozman s sod. 2003), 2010–2014 (Trčak s sod. 2010, Trčak & Erjavec 2014) in 2019 (ta študija) na popisnih kvadratih (PK) in vzorčnih ploskvah (parcele) popisov vegetacije za vrsto *Phengaris teleius* v letu 2019. KO = številka katastrske občine; Št. vrst 2019 = število rastlinskih vrst v letu 2019; Pokošenost 2019 = odstotek (%) pokošenosti parcele v času popisa vegetacije v letu 2019; / = ni popisa vegetacije zaradi 100% pokošenosti parcele v času popisa v 2019; modro = parcela, na kateri so se metulji *P. teleius* pojavljali v letih 2017 ali 2018 (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018)

KO-Št. parcele- PK	Št. vrst 2019	Poko šeno st 2019	HT 2019	HT 2010–2014	HT 1998–2003	Opis sprememb 1998–2003 → 2010–2014 → 2019
1997-880-PK01	39		37.311	Ni kartirano	37.311x31.8D/4 4.9	Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-880	49	0	37.311x53.21x87.2- S12	Ni kartirano	37.311x31.8D/4 4.9	Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic
1997-892-PK01	46		37.311	Ni kartirano	37.2	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-892-PK02	28		37.311	Ni kartirano	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-892-PK03	31		37.311	Ni kartirano	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-892	60	0	37.311	Ni kartirano	37.2, 37.3	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki, Oligotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-903/16- PK01	23		37.311x44.92	37.311x31.8D/4 4.9	37.311x31.8D/4 4.9	Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Močvirna in

						barjanska vrbovja
1997-903/16	38	70	37.311x44.92, ? (pokošeno)	37.311x31.8D/4 4.9	37.311x31.8D/4 4.9	Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Močvirna in barjanska vrbovja, ? (pokošeno)
1997-903/17- PK01	28		37.311x44.92	37.311x31.8D/4 4.9	37.311x31.8D/4 4.9	Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Močvirna in barjanska vrbovja
1997-903/17	38	70	37.311x44.92, ? (pokošeno)	37.311x31.8D/4 4.9	37.311x31.8D/4 4.9	Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Zgodnje stopnje listnatih gozdov/Močvirni listnati gozdovi → Mokrotni travniki z modro stožko X Močvirna in barjanska vrbovja, ? (pokošeno)
1997-940-PK01	28		37.311	37.1	87.2	Ruderalne združbe → Nižinska visoka steblikovja → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-940-PK02	26		37.311	37.1	87.2	
1997-940-PK03	24		37.311	37.1	87.2	Ruderalne združbe → Nižinska visoka steblikovja → Mokrotni travniki z modro stožko
						Ruderalne združbe → Nižinska visoka steblikovja → Mokrotni travniki z modro stožko
1997-940	45	90	37.311, ? (pokošeno)	37.1, 37.2, 38.222	87.2, 38.22	Ruderalne združbe, Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki → Nižinska visoka steblikovja, Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki, Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom → Mokrotni travniki z modro stožko, ? (pokošeno)
1700-422/1-	24		37.311x87.2-S12	37.311	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki

PK01						z modro stožko X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic
1700-422/1- PK02	24		37.311x37.11x87.2- S12	37.311	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki z modro stožko X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic
1700-422/1	39	0	37.311x53.21x87.2- S12 (VP ni vključevala obrežne lesne vegetacije)	37.311, 53.21, 44.12, 44.13	37.3, 37.2x53.21, 44.3	Oligotrofni mokrotni travniki, Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki X Združbe visokih šašev, Srednjeevropska črnojelševja in velikojesenovja ob tekočih vodah → Mokrotni travniki z modro stožko, Združbe visokih šašev, Nižinska in kolinska grmišča vrb ob rekah, Obrežna belovrbovja → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic
1700-422/9- PK01	27		37.311x53.21	37.11x37.2	37.2	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev
1700-422/9- PK02	33		37.311x53.21	37.3	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Oligotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev
1700-422/9	45	0	37.311x53.21(x53.16x5 3.1111)	37.3, 37.11x37.2	37.3, 37.2	Oligotrofni mokrotni travniki, Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki → Oligotrofni mokrotni travniki, Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (Trstično pisankovje X Sladkovodna stalno ali pretežno poplavljen trstičja)
1700-625/2- PK01	30		37.311x53.21x38.2222- S2	37.311	37.311	Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev X Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom
1700-625/2- PK02	26		37.11x53.21	37.311x53.21	37.311	Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih

						šašev
1700-625/2	52	0	37.11x37.311x53.21(x3 8.2222-S2)	37.311, 37.311x53.21	37.311, 53.21x37.11	Mokrotni travniki z modro stožko, Združbe visokih šašev X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškimi lisičjim repom)
1700-658-PK01	32		37.311x44.92x87.2- S12	37.11x37.311	37.311	Mokrotni travniki z modro stožko → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki z modro stožko X Močvirna in barjanska vrbovja X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic
1700-658-PK02	32		37.311x37.11x44.92	37.11x37.311	37.311	Mokrotni travniki z modro stožko → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko → Mokrotni travniki z modro stožko X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Močvirna in barjanska vrbovja
1700-658-PK03	15		53.21	37.11x37.311	37.311	Mokrotni travniki z modro stožko → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko → Združbe visokih šašev
1700-658	44	0	37.11x37.311x53.21x4 4.92	37.11x37.311, 44.12	37.311, 44.3x53, 44.9	Mokrotni travniki z modro stožko, Srednjeevropska črnojelševja in velikojesenovja ob tekočih vodah X Močvirna vegetacija obrežij, Močvirni listnati gozdovi → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko, Nižinska in kolinska gmišča vrb ob rekah → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev X Močvirna in barjanska vrbovja
1700-738/2- PK01	19		37.311	37.311x53.21	38.222	Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko
1700-738/2-	22		37.311	37.311x53.21	38.222	Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih

PK02						šašev → Mokrotni travniki z modro stožko
1700-738/2	32	0	37.311	37.311x53.21	38.222, 53.21, 37.25	Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom, Združbe visokih šašev, Vlažni travniki, zaraščajoči se z visokimi steblikami → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko
1700-1195- PK01	16		37.311x53.21(x37.11)	37.21	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mezotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom)
1700-1195- PK02	40		37.311x53.21(x37.11)	37.21	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mezotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom)
1700-1195- PK03	35		37.311x53.21(x37.11)	37.21	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Mezotrofni mokrotni travniki → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom)
1700-1195	57	0	37.311x53.21(x37.11)	37.21, 37.11x53.21, 31.8D/44.92	37.3, 37.11	Oligotrofni mokrotni travniki, Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom → Mezotrofni mokrotni travniki, Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev, Zaraščanje z listavci/ Močvirna in barjanska vrbovja → Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom)
1700-1217	/	100	? (pokošeno)	37.11x53.21	37.2x53.21, 37.219	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki, Gozdno sitčevje → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev → ? (pokošeno)
1700-1268/1- PK01	30		37.11x37.311x53.21(x4.92)	37.311	37.311x53.21	Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Močvirna in barjanska vrbovja)

1700-1268/1- PK02	21		37.11x37.311x53.21	37.311	37.311x53.21	Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev
1700-1268/1	41	0	37.11x37.311x53.21(x4 4.92)	37.311, 37.11x53.21	37.311x53.21, 53.21	Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev, Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko, Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko X Združbe visokih šašev (X Močvirna in barjanska vrbovja)
1700-1268/2- PK01	18		37.11x87.2-S12x35.14	37.3	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Oligotrofni mokrotni travniki → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic X Sestoji navadne šašulice
1700-1268/2	25	0	37.11x87.2-S12x35.14	37.3	37.3, 53.21	Oligotrofni mokrotni travniki, Združbe visokih šašev → Oligotrofni mokrotni travniki → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic X Sestoji navadne šašulice
1700-1273- PK01	35		37.311x37.11	37.311, 53.21	53.21	Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko, Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom
1700-1273- PK02	5		37.11x53.21	53.21	53.21	Združbe visokih šašev → Združbe visokih šašev → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev
1700-1273	52	0	37.311x37.11x53.21	37.311, 53.21	53.21	Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko, Združbe visokih šašev → Mokrotni travniki z modro stožko X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev
1700-1277/1- PK01	33		37.11x37.311x53.5	37.3	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Oligotrofni mokrotni travniki → Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Mokrotni travniki z modro stožko X Močvirja z ločki Oligotrofni mokrotni travniki → Oligotrofni mokrotni travniki → Srednjeevropski

1700-1277/1- PK02	33		38.2222- S2x37.11x53.21	37.3	37.3	mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev
1700-1277/1- PK03	31		38.2222- S2x37.11x37.219	37.3	37.3	Oligotrofni mokrotni travniki → Oligotrofni mokrotni travniki → Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Gozdno sitčevje
1700-1277/1	60	0	38.2222- S2x37.11x53.21 (x37.219x37.311)	37.3, 37.2x53.21	37.3, 53.21	Oligotrofni mokrotni travniki, Združbe visokih šašev → Oligotrofni mokrotni travniki, Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki X Združbe visokih šašev → Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Združbe visokih šašev (Gozdno sitčevje X Mokrotni travniki z modro stožko)
1704-428	/	100	? (pokošeno)	81.2	38.22	Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki → Vlažni intenzivno gojeni travniki → ? (pokošeno)
1704-429	/	100	? (pokošeno)	81.2	38.22	Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki → Vlažni intenzivno gojeni travniki → ? (pokošeno)
1724-3266- PK01	19		44.1	44.92	31.8D/44.9	Zaraščanje z listavci/močvirni listnati gozdovi → Močvirna in barjanska vrbovja → Obrežna vrbovja
1724-3266	23	0	44.1	44.92	31.8D/44.9	
1724-3286/2- PK01	9		53.21x38.2222-S2	38.2222-S2	53.21	Združbe visokih šašev → Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom → Združbe visokih šašev X Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom
1724-3286/2- PK02	25		37.11x38.2222-S2	38.2222-S2	53.21	Združbe visokih šašev → Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom → Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom

1724-3286/2	35	0	53.21x37.11x38.2222-S2	38.2222-S2, 53.21	53.21, 37.25, 37.2, 84.2	Združbe visokih šašev, Vlažni travniki, zaraščajoči se z visokimi steblikami, Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki, Mejice in manjše skupine dreves in grmov → Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom, Združbe visokih šašev → Združbe visokih šašev X Visoka steblikovja z brestovolistnim osladom X Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom
1724-3292- PK01	32		38.222x53.5	38.2221-S1	37.2	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki → Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko → Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom X Močvirja z ločki
1724-3292	40	95	38.222x53.21x87.2-S12	38.2221-S1, 38.2222-S2	37.2, 38.222x53.21	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki, Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom X Združbe visokih šašev → Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko, Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom → Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko ali lisičjim repom X Združbe visokih šašev X Sestoji tujerodnih invazivnih vrst zelnatih trajnic

V letih 2017 in 2018 se je *P. teleius* pojavljal (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018) le na devetih (9) od 16 parcel s potencialno primernim habitatom, opredeljenim na nivoju habitatnega tipa (37.311 oz. 38.222; Tabela 13). Izmed 7 parcel, kjer strašničin mravljiščar ni bil opažen, so tri (1997-940, 1700-658, 1700-738/2,) na katerih zdravilna strašnica (*Sanguisorba officinalis*), ki je eden od dveh (poleg pristnosti mravelj iz rodu *Myrmica*) osnovnih pogojev za preživetje vrste *P. teleius*, v letu 2019 ni bila prisotna (Priloga 8). Ena od teh parcel (1997-940,) je bila zaradi odsotnosti *S. officinalis* že v letu 2018 (Zakšek & Kogovšek 2018) opredeljena kot "neprimerna" za *P. teleius*.

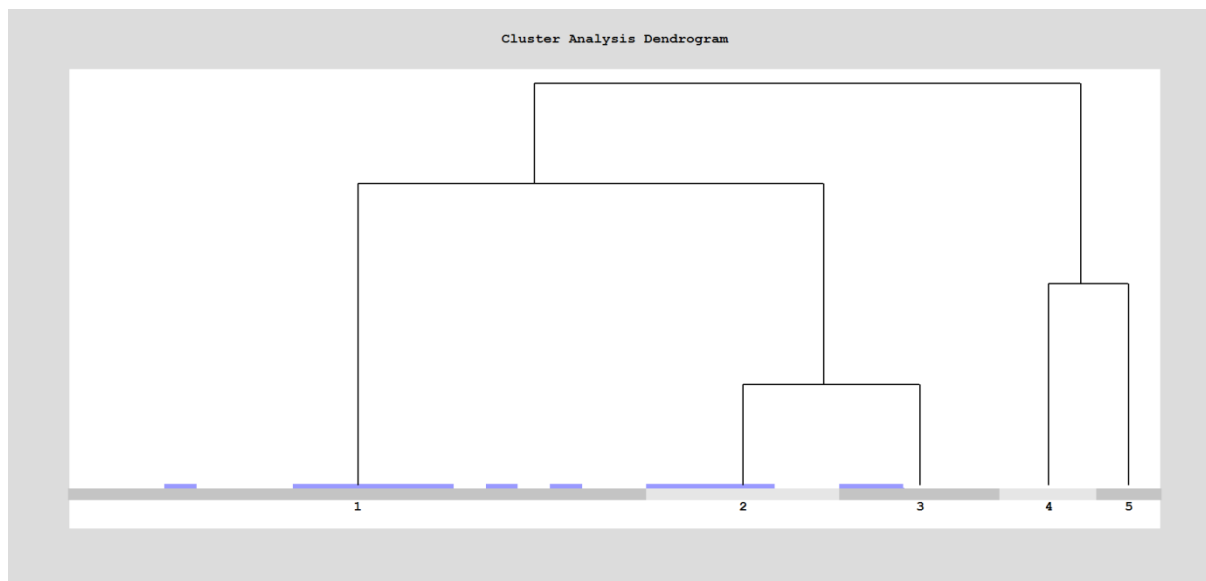
Od preostalih štirih parcel, kjer strašničin mravljiščar v 2017 in 2018 ni bil opažen, je ena (1724-3292), kjer je *S. officinalis* v 2019 lahko bila prisotna, vendar je zaradi 95% pokošnosti v času popisa vegetacije nismo registrirali; v letu 2018 je bila ta parcela opredeljena kot "primerna" za *P. teleius* (Zakšek & Kogovšek 2018). Na dveh (1700-422/9, 1700-1273) je v 2019 bila zdravilna strašnica prisotna, *P. teleius* na njih v letu 2017 ni bil opažen, se je pa takrat pojavljal na sosednjih parcelah (Zakšek & Kogovšek 2017) v oddaljenosti <100 m (npr. 1700-422/1, 1700-1268/1), na katerih je prav tako prisotno modro stožkovje. Na eni parceli (1724-3286/2) je bila v 2019 zdravilna strašnica prisotna, *P. teleius* se na njej v letu 2018 ni pojavljal, tudi parcela je bila opredeljena kot "neprimerna" za *P. teleius* (Zakšek & Kogovšek 2018).

Prostorsko sovpadanje med pojavljanjem strašničinega mravljiščarja, zdravilne strašnice (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018) in vegetacijskimi tipi, opredeljenimi na podlagi fitocenoloških popisov travnikov tipa EU_6410 in EU_6510 na Ljubljanskem barju v zadnjih letih (Vreš s sod. 2016, ta študija – glej poglavje 3.2.2.) nakazuje, da so med potencialnimi travniki s *Sanguisorbo* oligotrofni (tipa 37.311) bolj ustrezno življenjsko okolje za *P. teleius* kot mezotrofnejši (tipa 38.222). Možen razlog je različna struktura zeliščne vegetacije, ki je redkejša in bolj presvetljena na oligotrofnih travnikih kot na tistih z več hranili. To je namreč pomemben ekološki dejavnik, ki pogojuje tudi prisotnost gnezd simbiotskih mravelj.

3.2.2. Izhodiščni popis vegetacije na izbranih parcelah v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019

Klasterska analiza vegetacijskih popisov na izbranih parcelah v projektnem območju za strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019 je prikazana na sliki 14. Dendrogram prikazuje členitev na 5 šopov (

Slika 14), kjer prva členitev razdeli popisne kvadrate z molinitealnimi travniki (1–3) in popisne kvadrate (4–5) s prevladujočimi visokimi šaši (*Carex randalpina* in *Carex acuta*).



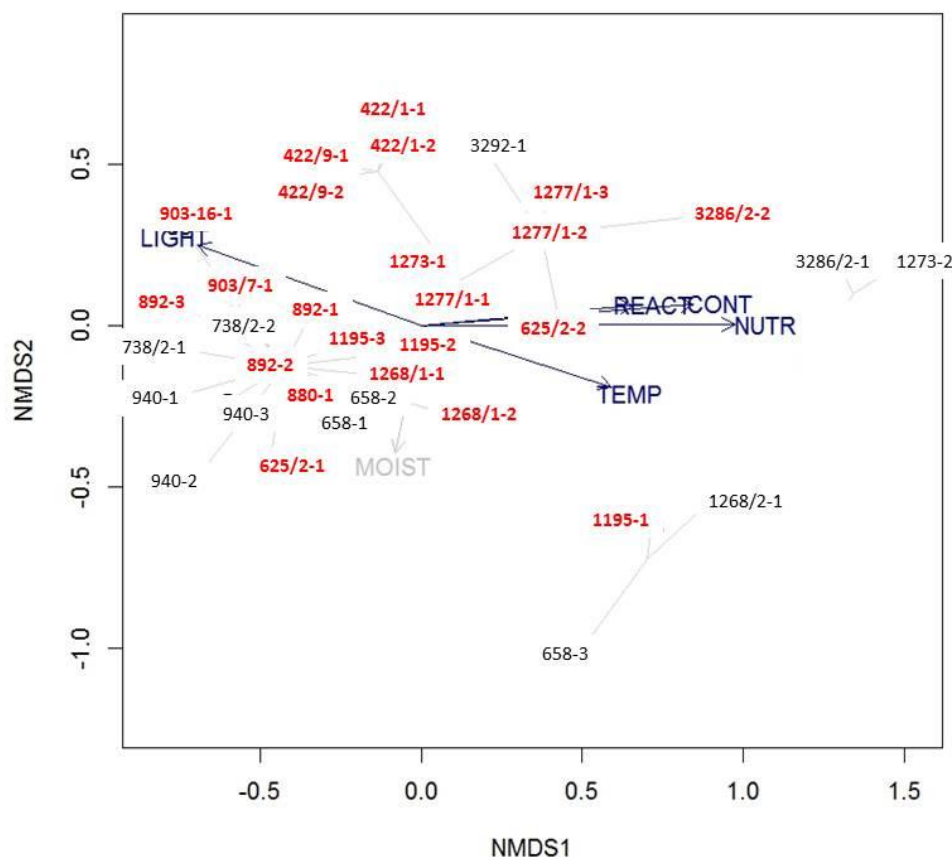
Slika 14. Dendrogram vegetacijskih popisov v popisnih kvadratih (metoda relative Soerensen in flexible beta (-0.25)) na izbranih parcelah v območju pojavljanja strašničnega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019. Z modro so označeni popisni kvadrati, kjer se je pojavljal *P. telexus* v letih 2017 in 2018 (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018).

Skupini 1 in 3 združujeta najbolj tipične molinietalne travnike, kjer prevladuje modra stožka. Značilnice skupine 1 so *Molinia caerulea* (tudi dominantna vrsta), *Carex flava*, *Carex panicea*, *Lotus pedunculatus*, itd. Značilna za to skupino je tudi *Frangula alnus*, tako v grmovni kot zeliščni plasti. Značilnice skupine 3, kjer tudi prevladuje modra stožka so *Betonica officinalis*, *Equisetum palustre*, *Allium carinatum*, *Succisa pratensis*, itd.

Skupina 2 predstavlja sestoje z brestovolistnim osladom, kot značilna vrsta se pojavlja tudi *Poa trivialis*. Modra stožka se v teh sestojih pojavlja z manjšo pokrovnostjo ali celo manjka.

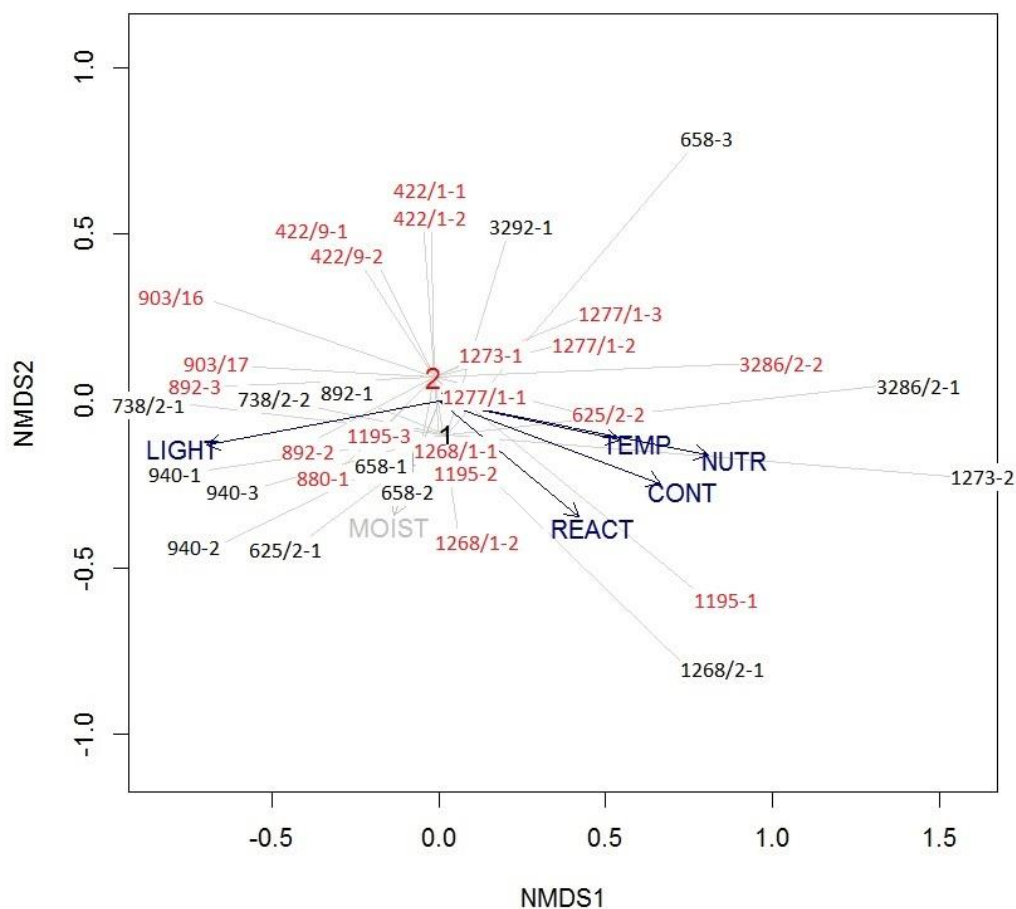
Z ordinacijo smo želeli ugotoviti, kako se glede na floristično sestavo (upoštevaje abundanco posamezne vrste) grupirajo popisni kvadrati. V ordinacijskem diagramu je prikazana členitev na 5 skupin, ki smo jih dobili s klasifikacijo (Slika 15). Osnovna razlika med obema večjima skupinama (skupina na levi in skupina na desni strani diagrama) je v količini hranil v tleh in v reakciji tal. V skupini na desni strani diagrama so popisi, v katerih prevladujejo vrste, ki imajo na gradientu količine hranil v tleh in na gradientu pH tal realizirano ekološko nišo višje (tj. potrebujejo več hranil in višji pH tal). Pojavljanje vrste *Sanguisorba officinalis* je vezano na bolj molinietalne travnike na levi strani diagrama (obarvani rdeče).

Nato smo obe skupini popisnih kvadratov primerjali glede na strukturne parametre vegetacije (višina plasti, pokrovnost plasti, pokrovnost golih tal, višina in debelina opada). Skupini se nista statistično značilno razlikovali v nobenem strukturnem parametru (Mann-Whitney test, $p = \text{NS}$ za vse strukturne parametre).



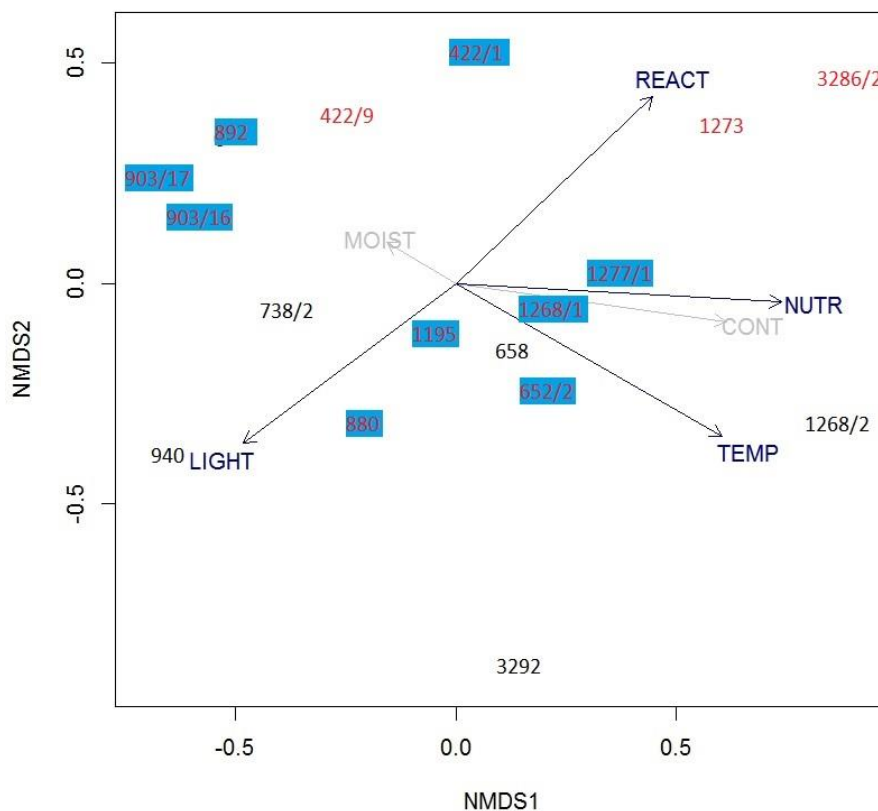
Slika 15. NMDS ordinacija vegetacijskih popisov v popisnih kvadratih na izbranih parcelah v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019. Z rdečo so označene parcele s popisnimi kvadrati, kjer se je pojavljala vrsta *Sanguisorba officinalis*. Ekološke indikatorske vrednosti rastišč: CONT-kontinentalnost, LIGHT-svetloba, MOIST-vlažnost, NUTR-količina dušika, REACT-reakcija tal (pH), TEMP-temperatura.

S ciljem ugotoviti, ali se parcele, na katerih je bila prisotna vrsta *Sanguisorba officinalis*, po vrstni sestavi (upoštevaje abundanco posamezne vrste) vegetacije razlikujejo od parcel, kjer vrsta ni bila zabeležena, smo popisne kvadrate predhodno razdelili v dve skupini glede na prisotnost zdravilne strašnice in nato z ordinacijo ugotavljali grupiranje popisov (op.: ta predhodna razdelitev ne vpliva na ločitev popisov med seboj, omogoča nam samo boljši prikaz njihove razporeditve na grafu; popisi se namreč razlikujejo med seboj oz. razporedijo na grafu glede na njihovo vrstno sestavo) (Slika 16). Med skupinama ni statistično značilnih razlik v vrstni sestavi, saj se skupaj grupirajo popisni kvadrati ne glede na pojavljanje zdravilne strašnice. Tudi ekološke indikatorske vrednosti rastišč ne kažejo razlik med analiziranimi skupinama.



Slika 16. NMDS ordinacija vegetacijskih popisov s prisotno vrsto *Sanguisorba officinalis* (skupina 2; rdeča barva) in brez *S. officinalis* (skupina 1; črna barva) v popisnih kvadratih na izbranih parcelah v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019. Številki 1 in 2 predstavljata centroida posamezne skupine popisnih kvadratov.

Nato smo z ordinacijo želeli ugotoviti, ali se po vrstni sestavi vegetacije (upoštevaje abundanco posamezne vrste) razlikujejo izbrane parcele (ne le popisni kvadrati!) glede na prisotnost zdravilne strašnice v letu 2019 in strašničinega mravljiščarja v letih 2017 in 2018 (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018). Grupiranje vegetacijskih popisov parcel kaže (Slika 17), da v sestavi vegetacije ni značilnih razlik med parcelami z obema vrstama (*S. officinalis*, *P. teleius*), parcelami le z zdravilno strašnico in parcelami brez obeh vrst.



Slika 17. NMDS ordinacija vegetacijskih popisov na vzorčnih ploskvah (izbranih parcelah) v območju pojavljanja strašničnega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019. Z modro podlagoso prikazane parcele, kjer se je pojavljal *P. telei*us v letih 2017 in 2018 (Zakšek & Kogovšek 2017, 2018), v rdečem besedilu so napisane parcele, kjer je bila v letu 2019 prisotna *Sanguisorba officinalis* (ta študija). V ordinacijsko analizo niso vključene: parcela 1724-3266, ker jo porašča vegetacija obrežnega vrbovja (Tabela 13), ter parcele 1700-1217, 1704-428 in 1704-429 zaradi popolne pokosenosti teh parcel v času vegetacijskih popisov.

Iz obstoječih podatkov (z ozirom na: nenačrtovan izbor parcel, premajhno število parcel različnih tipov glede na pojavljanje zdravilne strašnice in strašničnega mravljiščarja, odsotnost podatkov o pojavljanju preadultnih stadijev *P. telei*us in simbiotskih mravelj, odsotnost podatkov o hidrologiji, kemizmu in trofnosti tal itd.) ni bilo mogoče najti povezave med vrstno sestavo in strukturo vegetacije ter pojavljanjem strašničnega mravljiščarja, na podlagi katere bi lahko opredelili habitat vrste, nato pa predlagali še smernice za ustrezno upravljanje s habitatom vrste na Ljubljanskem barju.

3.2.3. Ocena izhodiščnega stanja izbranih parcel v območju pojavljanja strašničnega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019

Izhodiščno stanje izbranih parcel (in ne stanje habitata strašničnega mravljiščarja!) smo predstavili s primerjavo parcel, kjer so se metulji *P. telei*us pojavljali v letih 2017 in 2018 s tistimi, kjer niso bili opaženi in je hranilna rastlina *Sanguisorba officinalis* (le kot eden od pogojev za obstoj vrste) bila prisotna ali pa ne (Tabela 14). Za oceno izhodiščnega stanja vegetacije na izbranih parcelah smo kot kazalnik uporabili abundanco rastlinskih vrst, izraženo v odstotkih pokrovnosti vzorčne ploskve. V kazalnik so vključene le tiste zabeležene vrste, ki so bodisi značilnice mokrotnih travnikov z modro

stožko (Oligotrofni molinietalni travniki – **Molinion**), ali tujerodne vrste (**Tujerodne vrste**), ali vrste značilne za poplavna rastišča (Vrste poplavnih rastišč – **Filipedulion/Magnocaricion**) in lesnate vrste (**Lesnate vrste**).

Tabela 14. Ocena izhodiščnega stanja vegetacije na izbranih parcelah v projektnem območju za strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju v letu 2019 na podlagi izbora značilnih rastlinskih vrst za določen vegetacijski tip. Pokrovnost rastlinske vrste je prikazana v odstotkih celotne vzorčne ploskve. V tabelo ni vključena parcela 1724-3266, ker jo porašča vegetacija obrežnega vrbovja (glej poglavje 3.2.5.: (III)) in parcele 1700-1217, 1704-428 in 1704-429 zaradi popolne pokošenosti parcel v času vegetacijskih popisov.

Svetlo siva barva = parcele, kjer sta bila prisotna zdravilna strašnica in strašničnin mravljiščar; Bela barva = parcele, kjer je bila prisotna le zdravilna strašnica; Temno siva barva = parcele, kjer ni bila opažena nobena od obeh vrst; z = zeliščna plast; zg g = zgornja grmovna plast; sp g = spodnja grmovna plast.

Parcela	1		1		9		9		3			1		7				
	2	2	4	6	0	0	4	2	2	1	8	6	3	3	3			
	8	8	7	1	8	2	5	/	/	2	2	6	9	8	8	6	2	
	8	9	/	9	/	/	/	1	1	/	7	/	4	/	/	5	9	
Rastlinske vrste- kazalniki	0	2	1	5	1	1	2	6	7	9	3	2	0	2	2	8	2	
Oligotrofni molinietalni travniki (Molinion)																		
Molinia caerulea	z	25	50	1	15	5	20	3	30	20	35	1	.	30	0.1	25	10	1
Betonica officinalis	z	.	0.1	5	1	2	5	0.1	15	15	10	1	.	.	0.1	1	0.1	0.1
Carex davalliana	z	.	5	.	.	.	.	.	0.1	0.1	1	.	.	0.1	.	0.1	.	.
Carex hostiana	z	0.1	0.1	.	.	.	0.1	.	0.1	0.1	0.1	.	.	0.1	.	0.1	.	.
Carex panicea	z	10	20	0.1	15	.	1	0.1	15	10	20	.	.	3	.	15	0.1	.
Sanguisorba officinalis	z	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	1	3	0.1	0.1	.	.	.	.	.
Agrostis canina	z	0.1	.	.	.	0.1	.	0.1	.	.	1	0.1	.	1	.	1	0.1	1
Eriophorum angustifolium	z	.	0.1	.	.	.	.	0.1	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	z	5	0.1	25	5	15	.	22	2	2	.	0.1	0.1	10	.	20	20	15
Lotus pedunculatus	z	5	0.1	1	0.1	1	.	0.1	0.1	0.1	.	.	.	0.1	.	0.1	3	.
Tujerodne vrste																		
Solidago gigantea	z	5	.	.	0.1	.	25	.	1	.	.	0.1	0.1	0.1	8	.	0.1	10
Bidens frondosa	z	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron annuus subsp. annuus	z	0.1	.	.	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria striata	z	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helianthus tuberosus	z	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago canadensis	z	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.1	.	.	0.1	.
Vrste poplavnih rastišč (Filipedulion/Magnocaricion)																		
Filipendula ulmaria	z	0.1	5	25	15	35	10	20	.	.	10	25	10	.	70	5	25	0.1
Carex acuta	z	15	0.1	.	.	.	10	.	.	.	2	45	60	.	.	.	.	0.1
Carex randalpina	z	0.1	.	.	15	.	5	.	.	.	1	0.1	.	.	3	.	10	1
Equisetum palustre	z	.	.	0.1	.	.	15	0.1	.	.	2	1	0.1	.	.	.	.	1
Carex acutiformis	z	.	.	10	.	0.1	1	.	.	.	.	20	.	.	.	.	5	.
Carex vesicaria	z	5	.	1	10	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	0.1	.	.
Alopecurus pratensis	z	.	.	5	.	.	0.1	0.1	.	.	0.1	0.1	5	.	.	.	.	2
Lesnate vrste																		
Frangula alnus	zg g	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.
Frangula alnus	sp g	.	30	.	.	.	.	10	40	.	.	.	.	.	.	.	10	0.1
Frangula alnus	z	0.1	0.1	0.1	0.1	.	.	.	0.1	.	.	.	.	20	.	.	0.1	.
Salix cinerea	sp g	.	.	0.1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.
Salix cinerea	z	3	0.1	0.1	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.	0.1	.	.	0.1	.

Z izjemo dveh vrst, *Eriophorum angustifolium* in *Sanguisorba officinalis*, se vse značilnice oligotrofnih mokrotnih travnikov z modro stožko pojavljajo v vseh treh tipih parcel, z neznačilnimi razlikami v pokrovnosti vrst. Vrsta *E. angustifolium* je bila sicer zabeležena le na parcelah, kjer sta bila prisotna zdravilna strašnica in strašničnin mravljiščar, vendar tudi ne na vseh parcelah tega tipa. Na parcelah, kjer *S. officinalis* ni prisotna, metulji niso bili opaženi.

Orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*) se je pojavljala v vseh treh tipih parcel, kanadska zlata rozga (*S. canadensis*) ni bila zabeležena le v parcelah, kjer je bila prisotna zdravilna strašnica, strašničnin mravljiščar pa ni bil opažen. Ostale štiri tujerodne zeliščne vrste so se pojavljale le na parcelah prvega tipa (*S. officinalis* + *P. teleius*).

Vse značilnice poplavnih rastišč se pojavljajo v vseh treh tipih parcel, z neznačilnimi razlikami v pokrovnosti vrst.

Lesnate vrste so popolnoma odsotne le na parcelah, kjer je bila prisotna zdravilna strašnica, metulji *P. teleius* pa niso bili opaženi.

3.2.4. Predlog ukrepov za izboljšanje stanja izbranih parcel v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju

- Izvesti ključne ekološke raziskave populacije, ki bodo omogočale natančno opredelitev habitata vrste na Ljubljanskem barju in bodo nato osnova za opredelitev primernega upravljanja s populacijo in njenim habitatom s ciljem izboljšanja stanja. Raziskati je treba: i) ekološke potrebe vseh štirih razvojnih stadijev in pri tem upoštevati hidrološke specifične območja, kot npr. poplave, nivo talne vode, sedanjo hidromelioracijsko mrežo in upravljanje z njo itd.; ii) kemijske lastnosti tal v habitatu vrste; iii) migracijski potencial odraslih osebkov upoštevaje strukturiranost krajine.
- Po zaključku ekoloških raziskav iz prve alineje je treba definirati ustrezno omrežje habitatnih krp za vrsto na Ljubljanskem barju.
- Za omrežje habitatnih krp nato izdelati upravljavski načrt z ustreznimi režimi rabe.
- Vzpostaviti redni monitoring habitata vrste na Ljubljanskem barju.

3.2.5. Predlog ustrezne rabe za izboljšanje stanja izbranih parcel v območju pojavljanja strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju

Dokler ni jasno opredeljen habitat vrste na Ljubljanskem barju, ni možno podati predlogov ustrezne rabe habitata. Zato smo na podlagi fitocenoloških popisov na 18 projektih parcelah v letu 2019 (tri od skupno 21 parcel, izbranih s strani naročnika, so bile pokošene), predloge rabe razdelili v tri kategorije glede na sedanje stanje parcel.

(I) Parcele, na katerih je prisotna zdravilna strašnica in so se na njih pojavljali odrasli osebki strašničinega mravljiščarja v letih 2017 in/ali 2018; 9 parcel: 1997-880, 1997-892, 1997-903/16, 1997-903/17, 1700-422/1, 1700-625/2, 1700-1195, 1700-1268/1, 1700-1277/1 (Slika 17).

- Najprej je potrebno ugotoviti, katere parcele so habitat tudi preadultnih stadijev strašničinega mravljiščarja (in ne le prehranjevalni habitat odraslih osebkov).
- Ugotoviti, ali so parcele, ki so ovipozicijski habitat, kasneje tudi habitat gosenic. Če obstaja popolna korelacija med obema, je za nadaljnji monitoring vrste in habitata prisotnost jajčec na zdravilni strašnici dober kazalnik prisotnosti simbiotskih mravelj.
- Če zgoraj omenjena korelacija ne obstaja, je na parcelah, ki niso habitat gosenic strašničinega mravljiščarja, potrebno ugotoviti vzroke za to.
- Za parcele, za katere se ugotovi, da so habitat preadultnih stadijev, je potrebno zbrati podatke o pretekli rabi in morebitnih poplavah, ter nato na podlagi tega znanja pripraviti smernice nadaljnje rabe.
- Iz preventivnega vidika (tj. preden bo raziskana ekologija preadultnih stadijev in definiran habitat vrste na Lj. barju), naj se na vseh 9 parcelah kosi pozno poleti, tj. konec avgusta (potem ko so potencialno prisotne gosenice že v gnezdih mravelj). Košnja naj se izvaja prostorsko mozaično: vsako leto naj vsaj tretjina površin ostane nepokošenih; te naj bodo osrednji deli parcel in ne robne površine. Nepokošene površine se pokosi v naslednjem letu. Pokošena trava naj se suši na travniku vsaj 2 dni, nato se odstrani s travnika. Kako predlagan način košnje vpliva na habitat strašničinega mravljiščarja na Ljubljanskem barju ni raziskano, gotovo pa takšen način košnje omogoča preživetje mnogih rastlinskih in živalskih vrst tovrstnih travišč ter ohranjanje teh travišč v ugodnem ohranitvenem stanju.
- Na parcelah s prisotnimi ITRV (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Erigeron annuus* idr.) naj se odstranjevanje in preprečevanje širjenja ITRV izvaja s selektivno košnjo večkrat letno tam,

kjer je njihovo pojavljanje množično, oz. ročno, v primeru pojavljanja le posamičnih primerkov ITRV.

- Na parcelah s prisotnimi lesnimi vrstami naj se odstranjevanje lesne zarasti izvaja selektivno, tj. le lesna zarast in ne košnja/mulčenje celotne parcele. Če je lesna vegetacija prisotna kljub dosedanji redni košnji 1x letno, naj selektivno odstranjevanje vključuje druge metode kot selektivno košnjo, ki pospešuje nastanek panjaste razrasti, npr. puljenje z ustrežno mehanizacijo, ki prostorsko minimalno poškoduje travno rušo.
- Na vseh 9 parcelah naj takoj veljajo naslednje prepovedi: gnojenje, paša, dosejevanje s tržnimi travnimi mešanici, mokro baliranje, preoravanje, požiganje, apnenje, uporaba fitofarmaceutskih sredstev, kopanje in čiščenje hidromelioracijskih jarkov ter odlaganja izkopane zemljine na površino ob jarku.

(II) Parcele, na katerih je prisotna zdravilna strašnica in na njih strašničini mravljiščar v zadnjih dveh letih ni bil opažen; 3 parcele: 1700-422/9, 1700-1273, 1724-3286/2 (Slika 17).

- Zaradi neustreznega izbora projektnih parcel ne moremo predlagati rabe, ker ne vemo, zakaj strašničini mravljiščar na parcelah ni bil opažen. Nekaj možnih razlogov za odsotnost *P. teleius*: zgolj naključje, da popisovalec vrste ni registriral; neustrezen fenološki stadij zdravilne strašnice; odsotnost simbiotskih mravelj; neprimerna struktura ali sestava (prevladujoče visoko šašje in steblike) vegetacije; neprimerna namočenost tal (npr. občasne poplave); neustrezen kemizem in/ali trofnost tal, itd.

(III) Parcele, na katerih v letu 2019 zdravilna strašnica ni bila prisotna in strašničini mravljiščar v letih 2017 in 2018 ni bil opažen; 6 parcel: 1997-940, 1700-658, 1700-738/2, 1700-1268/2, 1724-3266, 1724-3292.

- Če je na teh parcelah cilj vzpostavitev habitata za strašničinega mravljiščarja, je najprej potrebno raziskati vzrok za odsotnost zdravilne strašnice in ugotoviti prisotnost simbiotskih mravelj. Na podlagi teh ugotovitev se nato definira, ali je cilj vzpostavitve habitata *P. teleius* sploh smiseln/možen in glede na to opredeliti nadaljnje smernice rabe.
- Če cilj na teh parcelah ni vzpostavitev habitata za strašničinega mravljiščarja, ker to ni mogoče (glej prvo alinejo), je potrebno ugotoviti in nato definirati, kateri tip(i) vegetacije je/so cilj vzpostavitve in nadaljnega ohranjanja in glede na to opredeliti nadaljnje smernice rabe.
- Parceli 1997-940, 1700-658: odstranjevanje in preprečevanje širjenja ITRV (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) s selektivno košnjo večkrat letno; selektivno odstranjevanje lesne zarasti (*Frangula alnus*, *Salix cinerea*); preprečiti nadaljnje izsuševanje zaradi hidromelioracijskih jarkov.
- Parcela 1700-1268/2: odstranjevanje in preprečevanje širjenja ITRV (*Solidago gigantea*) s selektivno košnjo večkrat letno; preprečiti nadaljnje izsuševanje zaradi hidromelioracijskih jarkov.
- Parcela 1724-3266: je grmičevje, v katerem prevladujejo (95%) vrste iz rodu vrb (*Salix* sp.), preostale lesne vrste so *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*, *Viburnum opulus*. Glede na sestavo okoliške krajine (predvsem travniki) in grmovno pestro vrstno sestavo na parceli, je verjetno bolj smiselno to parcelo ohranjati kot mejico. Na parceli je posamič prisotna *Solidago gigantea*, ki je lahko vir nadaljnega širjenja vrste, zato jo je treba odstranjevati selektivno.
- Parcela 1724-3292: ni mogoče podati predloga ustrezne rabe, ker je bilo 95% površine pokošene v času fitocenološkega popisa v 2019.
- Na vseh 6 parcelah naj se upošteva prepoved gnojenja, paše, dosejevanja s tržnimi travnimi mešanici, mokrega baliranja, preoravanja, požiganja, apnenja, uporabe fitofarmaceutskih sredstev, kopanja in čiščenja hidromelioracijskih jarkov ter odlaganja izkopane zemljine na površino ob jarku.

4. VIRI

Braun-Blanquet J (1964). Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Wien. 865 s.

Čelik T, Vreš B, Seliškar A (2009). Ocena stanja populacij in habitatov ter predlog monitoringa za ogrožene vrste barjanski okarček (*Coenonympha oedippus*), močvirski tulipan (*Fritillaria meleagris*) in Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*) na Ljubljanskem barju. Končno poročilo. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana. 67 s. Naročnik: Mestna občina Ljubljana, Služba za razvojne projekte in investicije, Ljubljana.

ESRI (1999-2015). ArcGIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

Habitatni tipi Slovenije 2013. Delovna verzija tipologije. Podatkovna zbirka v Excelu.

Jogan N, Kaligarič M, Leskovar I, Seliškar A, Dobravec J (2004). Habitatni tipi Slovenije HTS 2004: Tipologija. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, 64 s.

Kačičnik Jančar M (2011). Kartiranje negozdnih habitatnih tipov Slovenije. Navodila za kartiranje negozdnih habitatnih tipov, različica 8. Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana, 8 s.

Maarel van der E (2005). Vegetation ecology. Malden, Blackwell, str. 359.

McCune B, Mefford MJ (1999). PC-ORD for Windows. Multivariate analysis of ecological data, ver. 4. MjM Software Design.

McMaster RT (2001). The population biology of *Liparis loeselii*, Loesel's Twayblade, in a Massachusetts wetland. Northeastern Naturalist 8: 163–178.

Pignatti S (2005). Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. Braun-Blanquetia 39, 1-97.

Rozman B, Trčak B, Erjavec D (2003). Uskladitev tipologije habitatnih tipov celotnega območja načrtovanega KP Ljubljansko barje in obnovitev stanja habitatnih tipov na izbranih naravovarstveno pomembnih območjih načrtovanega KP Ljubljansko barje. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 26 s.

Seliškar T, Vreš B, Seliškar A (2003). FloVegSi 2.0. Računalniški program za analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.

Trčak B, Erjavec D, Govedič M, Grobelnik V (2010). Kartiranje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov izbranih območij v Krajinskem parku Ljubljansko barje. Končno poročilo. Naročnik: Mestna občina Ljubljana, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 77 s.

Vreš B, Čelik T (2015). Monitoring tarčnih vrst: Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*). Ljudje za Barje – ohranjanje biotske pestrosti na Ljubljanskem barju. Končno poročilo. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, 27 s.

Vreš B, Šilc U, Čelik T (2016). Monitoring tarčnih habitatnih tipov: HT 6510, HT 6410 in HT 7230. Ljudje za Barje – ohranjanje biotske pestrosti na Ljubljanskem barju. Končno poročilo. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, 162 s. (73 str. + priloge)

Zakšek B, Kogovšek N (2017). Ciljni popis strašničinega mravljiščarja (*Phengaris teleius*) na območju Krajinskega parka Ljubljansko barje v letu 2017. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 9 s. [Naročnik: Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje.]

Zakšek B, Kogovšek N (2018). Izhodiščna ocena stanja populacije strašničinega mravljiščarja (*Phengaris teleius*) na projektnem območju projekta PoLJUBA na Ljubljanskem barju v letu 2018. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 14 s., digitalne priloge. [Naročnik: Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana].

Wheeler BD, Lambley PW, Geeson J (1998). *Liparis loeselii* (L.) Rich. in eastern England: constraints on distribution and population development. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 141–151.

PRILOGE

Priloga 1 (digitalna)

ZRC SAZU_OBRAZEC_HT_Strajanov breg.pdf

Vzorec terenskega obrazca za kartiranje HT v Strajanovem bregu

Priloga 2 (digitalna)

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj413_HT.shp

Podatkovna zbirka vključuje podatke kartiranja habitatnih tipov v dolini Strajanov breg (projektne območje št. 7) v letu 2019.

Priloga 3 (digitalna)

ZRC SAZU_OBRAZEC_HT7230_Strajanov breg.pdf

Vzorec terenskega obrazca za popis vegetacije v ciljnem HT7230 v Strajanovem bregu

Priloga 4 (digitalna)

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj413_HT7230.xls

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj413_HT7230.accdb

Podatkovna zbirka vključuje podatke popisov vegetacije v ciljnem HT7230 v dolini Strajanov breg (projektne območje št. 7) v letu 2019.

Priloga 5 (digitalna)

ZRC SAZU_OBRAZEC_Liparis_pop monitor.jpg

Vzorec terenskega obrazca za monitoring Loeselove grezovke (*Liparis loeselii*) v Strajanovem bregu

Priloga 6 (digitalna)

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj413_Lloeselii.xls

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj413_Lloeselii.accdb

Podatkovna zbirka vključuje podatke monitoringa izhodiščnega stanja ciljne vrste Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*) v dolini Strajanov breg (projektne območje št. 7) v letu 2019.

Priloga 7 (digitalna)

ZRC SAZU_OBRAZEC_Pteleius_habitat.pdf

Vzorec terenskega obrazca za popis vegetacije v habitatu ciljne vrste strašničnin mravljiščar (*Phengaris teleius*) na Ljubljanskem barju (projektne območje št. 4) v letu 2019.

Priloga 8 (digitalna)

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj416_Pteleius.xls

ZRC SAZU_PoLJUBA_VarCilj416_Pteleius.accdb

Podatkovna zbirka vključuje podatke popisov vegetacije v habitatu ciljne vrste strašničnin mravljiščar (*Phengaris teleius*) na Ljubljanskem barju (projektne območje št. 4) v letu 2019.