

Udruga BIOM

Praćenje stanja odabranih Natura 2000 staništa na području PP Vransko jezero i Jasen u 2021. godini

Konačni izvještaj



Zagreb, studeni 2021.

Slika na naslovnici izveštaja: Pogled na jezero s plohe za praćenje submediteranskih travnjaka (snimka SUB6-21). Foto: Luka Škunca.

Nositelj projekta:	Udruga BIOM Čazmanska 2, 10 000 Zagreb e-mail: info@biom.hr web: www.biom.hr tel: 01/ 55 15 324
Naručitelj:	Javna ustanova Park prirode Vransko jezero Kralja Petra Svačića 2, 23210 Biograd n/m e-mail: info@pp-vransko-jezero.hr Web: http://www.pp-vransko-jezero.hr/hr/ tel/fax: 023 38 31 81 / 023 38 64 53
Broj ugovora:	KLASA: 303-02/21-01/01, URBROJ: 2198-01/01-21-15
Voditelj projekta:	Tomislav Hudina, <i>mag. biol.exp.</i>
Radna skupina:	Tomislav Hudina, <i>mag. biol.exp.</i> - obrada podataka, tekst, terenska istraživanja Luka Škunca, <i>mag. oecol.</i> – obrada podataka, kartografija, tekst, terenska istraživanja
Preporučeni način citiranja:	
Škunca, L., Hudina, T. (2021): Praćenje stanja odabranih Natura 2000 staništa na području PP Vransko jezero i Jasen u 2021. godini. Konačni izvještaj. Udruga BIOM, Zagreb, 66 str.	

Ovaj izvještaj rezultat je istraživanja vodenih, travnjačkih te staništa makije na prostoru Natura 2000 područja HR5000025 Vransko jezero i Jasen. Projekt je proveden prema ugovoru KLASA: 303-02/21-01/01, URBROJ: 2198-01/01-21-15 od 01. travnja 2021. godine sklopljenom između Javne ustanove Parka prirode Vransko jezero i Udruge BIOM.

Sadržaj

1. UVOD.....	4
1.1. Cilj istraživanja.....	4
2. METODOLOGIJA.....	5
3. REZULTATI	7
3.1. Livadni procjepak (<i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta).....	8
3.2. 3170* Mediteranske povremene lokve.....	11
3.3. 6540 Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i>	15
3.4. 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci <i>Molinio-Holoschoenion</i>	17
3.5. 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>).....	25
3.6. 6220* Eumediterranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	36
3.7. 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus spp.</i>	45
4. PROCJENA STANJA CILJNIH STANIŠTA	52
5. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRJEĐENJE STANJA STANIŠTA I UBLAŽAVANJE PREPOZNATIH PRITISAKA	53
5.1. Protokol za kartiranje mikrolokaliteta za praćenje pojave staništa 3170* Mediteranske povremene lokve na Vranskom jezeru	54
6. ZAKLJUČAK.....	57
7. LITERATURA.....	60
8. PRILOG 1. Popis istraživanih lokaliteta	63
9. PRILOG 2. Popis svojti zabilježenih tijekom terenskog istraživanja	64

1. UVOD

Tijekom 2017. godine proveden je projekt uspostave praćenja stanja povremenih mediteranskih lokvi i travnjačkih staništa na području Natura 2000 područja HR5000025 Vransko jezero i Jasen u sklopu kojeg je provedena uspostava ploha za praćenje stanja te je utvrđeno nulto stanje za Natura 2000 vrstu livadni procjepak (*Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta) te staništa 3170* Mediteranske povremene lokve, 6220* Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea*, 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion* i 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* (Hudina i sur. 2017). Projektom je utvrđeno relativno nepovoljno stanje većine istraživanih staništa te je predloženo ponavljanje istraživanja svake 2-4 godine kako bi se pratile promjene stanja praćenih vrsta i staništa.

Obaveza praćenja stanja Natura 2000 vrsta i staništa proizlazi iz članka 11. Direktive o staništima (92/43/EZ), a provodi se kako bi se utvrdilo stanje očuvanosti vrsta i staništa pošto svaka država članica Europske unije ima obavezu zadržati ili obnoviti povoljno stanje očuvanosti Natura 2000 vrsta i staništa na svojem teritoriju, kako je definirano prema člancima 1. i 2 Direktive o staništima (92/43/EZ). Podaci prikupljeni ovakvim praćenjem stanja države članice koriste za potrebe izvještavanja prema Europskoj komisiji sukladno članku 17. Direktive o staništima (92/43/EZ), koje se provodi svakih 6 godina. Za praćenje stanja na pojedinom području ekološke mreže Natura 2000 zadužena su nadležna tijela tih područja, te je za područje HR5000025 Vransko jezero i Jasen zadužena Javna ustavna Parka prirode Vransko jezero. Obaveza praćenja je stoga uvedena u Plan upravljanja i evidentirana je u Godišnjem programu PP Vranskog jezera za 2020. godinu.

Stoga je 2020. Javna ustanova Parka prirode Vransko jezero zatražila od Udruge BIOM provođenje istraživanje Natura 2000 vrsta i staništa, istraživanih tijekom 2017. godine, radi praćenja njihovog stanja, te uspostavu praćenja stanja za Natura 2000 stanišni tip 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice *Juniperus* spp., koji tijekom 2017. nije istraživan. Zbog situacije s pandemijom COVID-19 virusa ugovor nije sklopljen u 2020. godini već se sklapanje ugovora i provedba aktivnosti provelo u 2021. godini.

1.1. Cilj istraživanja

Provesti terensko istraživanje na plohama uspostavljenim od strane Hudina i sur. (2017), kako bi utvrdili trenutno stanje Natura 2000 vrsta i staništa (*Chouardia litardierei*, 3170*, 6220*, 62A0, 6420 i 6540), te uspostaviti plohe za praćenje stanja za stanište 5210.

2. METODOLOGIJA

Istraživanje vrsta i staništa provedeno je na ukupno 38 lokaliteta (**Slika 1.**). Istraživanje vrste *Chouardia litardierei*, te staništa 3170* Mediteranske povremene lokve, 6220* Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea*, 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion* i 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* provedeno je na lokalitetima definiranim prema Hudina i sur. (2017), dok su lokaliteti za istraživanje staništa 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice *Juniperus* spp. definirani na temelju karte staništa PP Vransko jezero (Jelaska 2010) te zonaciji područja ekološke mreže Natura 2000 HR5000025 Vransko jezero i Jasen (utvrđenoj 2015. godine), slijedeći jednak postupak naveden u Hudina i sur. (2017).



Slika 1. Lokaliteti za istraživanje vrsta i staništa radi praćenja stanja tijekom 2021. godine (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).

Staništa su istraživana tako da je na svakom lokalitetu napravljena vegetacijska snimka (ploha) veličine 25-100m², ovisno o stanišnom tipu, te je istraživanje provedeno na više od jednog lokaliteta, (**Tablica 1.**). Plohe za vegetacijske snimke su privremeno ograđene užetom i kolcima. Istraživanje vrste *Chouardia litardierei* provedeno je na istim lokalitetima kao i za stanište 6540, a samo istraživanje je provedeno sukladno metodologiji definiranoj u Alegro (2013).

Tablica 1. Broj i veličina vegetacijskih snimki prema tipu staništa. U zagradi su navedene skraćenice staništa korištene dalje u tekstu.

Natura 2000 stanište	Broj ploha	Veličina plohe
3170* Mediteranske povremene lokve (LOK)	3	25m ²
5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp. (JUN)	5	100m ²
6220* Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> (EUM)	7	100m ²
62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) (SUB)	11	100m ²
6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci <i>Molinio-Holoschoenion</i> (HOL)	10	50m ²
6540 Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i> (MOL)	2	25m ²

Na pojedinoj vegetacijskoj snimci popisane su sve prisutne vrste vaskularne flore te im je određena kombinirana brojnost-pokrovnost na temelju prilagođene Braun-Blanquet skale od 9 stupnjeva (Mueller-Dombois i Ellenberg 1974). Prilikom obrade podataka, vrijednosti brojnosti i pokrovnosti su uređene u ordinalnu skalu prema Van der Maarl (1979) (Tablica 2.). Nadalje, na svakoj plohi zabilježeni su i mogući utjecaji na stanište te indikatorske biljne vrste (prema Habitats Committee 2013) koje ukazuju na stanje staništa, ako su bile prisutne.

Tablica 2. Braun-Blanquet skala od 9 stupnjeva (prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)).

Braun-Blanquet skala	Opis	Ordinalna skala ¹
r	Manje od 1% pokrovnosti, 1-2 jedinke	1
+	Manje od 1% pokrovnosti, 3-5 jedinki	2
1	Pokrovnost 1-5%, 6-50 jedinki	3
2m	Pokrovnost 1-5%, preko 50 jedinki	4
2a	Pokrovnost 5-15%, bez obzira na broj jedinki	5
2b	Pokrovnost 15-25%, bez obzira na broj jedinki	6
3	Pokrovnost 25-50%, bez obzira na broj jedinki	7
4	Pokrovnost 50-75%, bez obzira na broj jedinki	8
5	Pokrovnost 75-100%, bez obzira na broj jedinki	9

¹ prema Van der Maarl (1979)

Zabilježene biljne vrste određene su tijekom terenskog rada, a za determinaciju su korišteni sljedeći determinacijski ključevi: Tutin i sur. (1968 – 1980), Tutin i sur. (1993), Pignatti (1982), Javorka i Csapody (1991), Domac (2002), Nikolić (2003), Martinčić i sur. (2007), Eggenberg i Möhl (2007), Jäger i sur. (2017) i Nikolić (2019). Nomenklatura biljnih vrsta usklađena je s Flora Croatica Database (Nikolić 2021a), a nomenklatura vegetacije sa Škvorc i sur. (2017). Status invazivnosti određen je prema modulu Alohtone biljke, na Flora Croatica Database (Nikolić 2021b), a ugroženost vrsta prema modulu Crvena knjiga, na Flora Croatica Database (Nikolić 2021c). Ukoliko vrste nije bilo moguće determinirati tijekom terenskog istraživanja, uzeti su uzorci, a dio biljnog materijala je samo fotografiran za naknadnu determinaciju u laboratoriju uz pomoć odgovarajuće literature i binokularne lupe.

3. REZULTATI

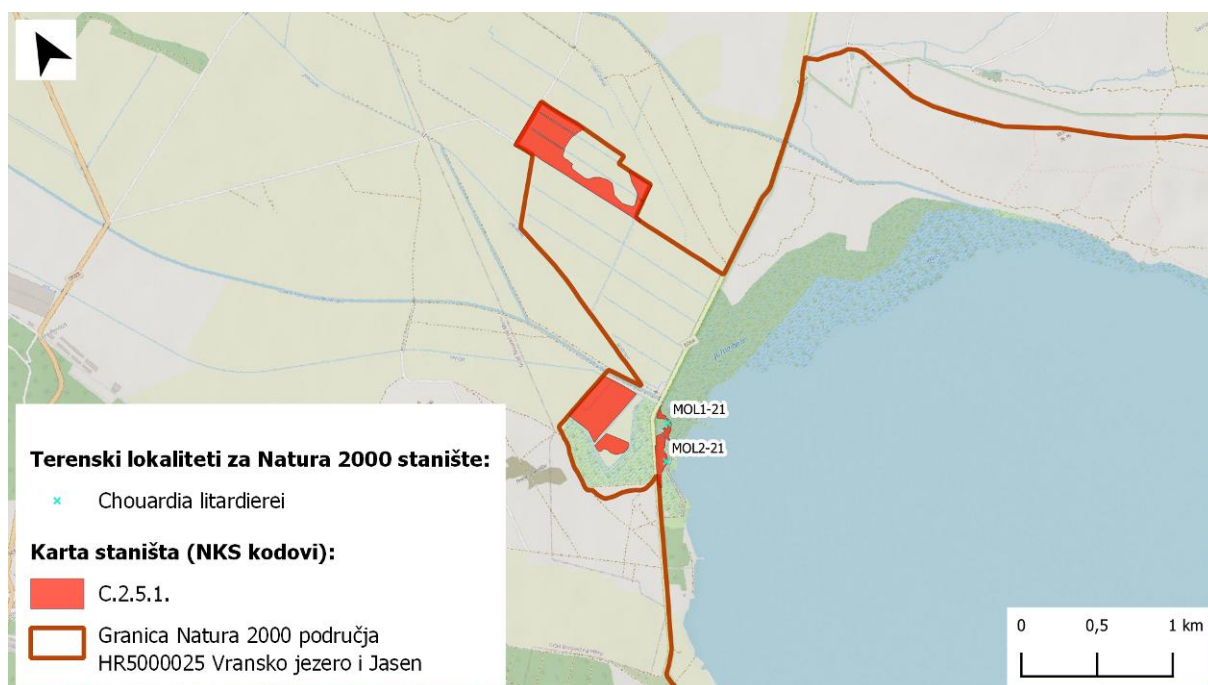
Terensko istraživanje provedeno je u kasno proljeće (18.-21.05.2021.) na 36 lokaliteta, dok je istraživanje lokaliteta LOK1-21 i LOK3-21 provedeno ljeti (12.07.2021.), kada je vodostaj jezera bio dovoljno nizak da nam omogući pristup na ova dva lokaliteta (**Prilog 1.**). Tijekom istraživanja zabilježeno je ukupno 229 svojti (**Prilog 2.**). Na suhim travnjacima je zabilježeno najviše vrsta, što je i očekivano jer su to vrstama znatno bogatija staništa od vlažnih travnjaka i makije. Tako je najviše vrsta zabilježeno na plohama za stanište 62A0 (SUB1-21, SUB9-21), 50 i 52 vrste po plohi. Prosjek vrsta na plohama je najveći za stanište 6220* (35,14) te stanište 62A0 (34,55), dok prosjek za sve istraživane plohe iznosi 24,59. Najmanje vrsta je zabilježeno za plohu LOK2-21 (4) te je za stanište 3170 zabilježen i najmanji prosjek vrsta po plohama (7,00), što je isto očekivano jer se radi o privremenom staništu koje je relativno siromašno vrstama.

Tijekom istraživanja zabilježeno je 78 svojti koje nisu bile zabilježene na plohama tijekom uspostave praćenja stanja (Hudina i sur. 2017). Jednako tako, tijekom ovog istraživanja nismo zabilježili 58 svojti koje su na plohama zabilježili Hudina i sur. (2017). Kako se plohe na terenu lociraju preko koordinate centroida, a preciznost GPS uređaja je obično +/- 5m (Garmin GPSMAP 64s), lokacija ploha istraživanih tijekom ovog terenskog obilaska odudara od lokacije ploha istraživanih 2017. godine, što može djelomično objasniti visok udio novozabilježenih svojti. Također, razlika u stručnjacima koji su provodili oba istraživanja mogu dovesti i do drugačijeg popisa svojti na kraju istraživanja. Dodatni razlog izostanka, te pojave novih svojti u plohama, jesu promjene u florističkom sastavu i brojnosti pojedinih svojti tijekom zadnje 4 godine. Kako je na istraživanom području aktivno upravljanje staništima relativno ograničeno, ovakve promjene su očekivane pošto polako dolazi do sukcesije prema grmolikoj ili šumskoj vegetaciji (iako se ove promjene još ne primjećuju u florističkom sastavu, već prvenstveno u udjelu drvenastih vrsta na pojedinim plohama).

U nastavku teksta prikazani su zasebni rezultati za pojedinu vrstu i stanište, te njihova usporedba s podacima zabilježenim od strane Hudina i sur. (2017).

3.1. Livadni procjepak (*Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta)

Vransko jezero je jedno od ploha uzorkovanja određenih za Nacionalni program za praćenje stanja očuvanosti vrste *Chouardia litardierei* u Hrvatskoj (Alegro 2013), u sklopu kojeg je i definirana metodologija za praćenje stanja korištena u ovom istraživanju. Stoga smo se tijekom istraživanja držali navedene metodologije, što obuhvaća prikupljanje podataka o gustoći vrste na lokalitetu, stanju vegetacije u sklopu koje vrsta raste, praćenje sukcesije drvenastih vrsta na širem području te abiotске čimbenike lokaliteta. Istraživanje je provedeno na plohama na kojima je provedeno i istraživanje staništa 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* (Slika 2.), pošto su to jedine plohe na istraživanom području na kojima su prisutne populacije ove vrste.



Slika 2. Lokaliteti za istraživanje vrste *Chouardia litardierei* radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Lokaliteti su jednaki lokalitetima istraživanja staništa 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* (podloga: DGU 2021).

Oba istraživana lokaliteta nalaze se u blizini ornitološke postaje, te iako su međusobno udaljeni oko 250m zračne linije i obuhvaćaju slična staništa (vlažne travnjake koji se koriste za povremenu ispašu), prikupljeni podaci se znatno razlikuju. Naime, gustoća jedinki vrste je znatno veća na sjevernom lokalitetu (MOL1-21), gdje iznosi 22,5/m², dok na drugom lokalitetu (MOL2-21) iznosi 12,94/m² (Tablica 3.). Ovi rezultati pokazuju povećanje gustoće vrste u odnosu na stanje zabilježeno prilikom uspostave praćenja stanja (Hudina i sur- 2017), kada je vrsta zabilježena samo na jednom lokalitetu (MOL1) s gustoćom od 9,8/m².

Tablica 3. Shema rezultata brojanja cvatućih jedinki vrste *Chouardia litardierei* na temelju koje je izračunata gustoća jedinki po metru kvadratnom za pojedinu plohu (prema Alegro (2013)). Svaka kućica predstavlja kvadrant od 1m², a tamno zeleno su označeni kvadranti u kojima su brojane cvatuće jedinke. U preostalim kvadrantima je samo zabilježeno prisustvo (+) ili odsustvo (/) vrste.

MOL1-21				
/	+	+	+	0
+	45	+	+	+
+	+	+	0	/
70	+	+	/	+
MOL2-21				
/	+	2	+	+
54	+	+	+	+
+	+	/	1	+
+	12	/	/	/

Sukcesija drvenaste vegetacija se prati na plohi veličine 400m² koja okružuje plohu na kojoj se prati gustoća populacije vrste (Alegro 2013). Tijekom ovog istraživanja zabilježena je znatno manja brojnost jedinki drvenastih vrsta nego tijekom uspostave praćenja stanja (Hudina i sur. 2017), što je prvenstveno posljedica razlike u točnom smještaju ploha u prostoru. Naime, tijekom 2017. godine zabilježeno je ukupno 54 jedinki drvenastih vrsta za plohu MOL1 te 5 jedinki za plohu MOL2, dok smo tijekom 2021. godine zabilježili 37 jedinki za lokalitet MOL1-21 te 1 jedinka za lokalitet MOL2-21 (Tablica 4.).

Tablica 4. Rezultata brojanja jedinki drvenastih vrsta na plohi veličine 400m², smještene oko ploha za praćenje gustoće cvatućih jedinki vrste *Chouardia litardierei* (prema Alegro (2013)). Jedinke se broje u 4 visinske kategorije.

MOL1-21				
Ime vrste	0 - 0,5m	0,5 – 1m	1 – 2m	>2m
<i>Ulmus minor</i>	3	16	2	9
<i>Vitex agnus-castus</i>	1	/	3	3
MOL2-21				
Ime vrste	0 - 0,5m	0,5 – 1m	1 – 2m	>2m
<i>Vitex agnus-castus</i>	/	/	/	1

Međutim, struktura drvenastih jedinki između ova dva istraživanja se također razlikuje, što ne može biti posljedica samo razlike u smještaju plohe. Naime, lokalitet MOL1-21, koji se nalazi uz cestu koja vodi do ornitološke postaje, sadrži znatno više jedinki visine do 1m u odnosu na stanje 2017. godine, što upućuje na širenje šikare na otvorenu površinu travnjaka (Slika 4.). Ovaj lokalitet je već i 2017. godine bio znatno više izložen sukcesiji od drugog lokaliteta te možemo zaključiti da mu se stanje pogoršalo. Stanje sukcesije na lokalitetu MOL2-21, na temelju prikupljenih podataka, je ostalo nepromijenjeno.



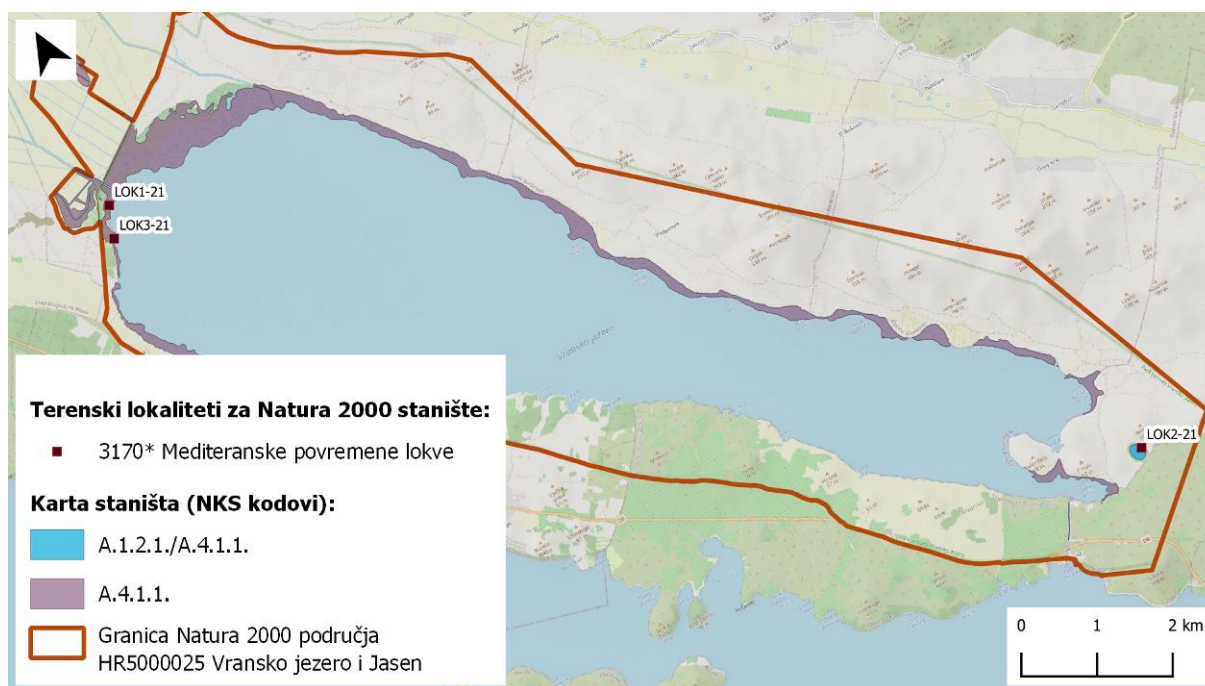
Slika 4. Sukcesija drvenaste vegetacije oko lokaliteta MOL1-21, u vidu niskih jedinki vrste Ulmus minor.

Tijekom istraživanja nismo zabilježili indikatorske vrste ruderalizacije ili rane faze sukcesije, ali su zabilježeni tragovi košnje i ispaše na oba lokaliteta.

3.2.3170* Mediteranske povremene lokve

Ovaj stanišni tip obuhvaća vrlo plitke privremene lokve fizički odvojene od glavnog vodenog tijela, koje zahtijevaju izmjenu ciklusa suhe i vodene faze za razvoj specifične flore i faune (Ruiz 2008). U Mediteranu se obično javljaju u proljeće i zimu, a tijekom ljeta isušuju. Flora im je sastavljena uglavnom od mediteranskih terofita i geofita iz sveza *Nanocyperion* Koch 1926, *Verbenion supinae* Slavnić 1951 i *Heleochoilon schoenioidis* Br.-Bl. ex Rivas.

Istraživanje ovog staništa provedeno je ukupno 3 lokaliteta (**Slika 5.**) i zabilježeno je ukupno 14 svojti (**Tablica 5.**). Na oba lokaliteta kod info centra Crkvine zabilježen je znatno veći broj vrsta u odnosu na lokalitet na lokvi Benča. Tako lokaliteti LOK1-21 i LOK3-21 imaju 8 i 9 zabilježenih svojti, dok lokalitet LOK2-21 ima 4 zabilježene svojte. Kako je područje oko lokve Benča značajno zaraslo u šikaru drače (*Paliurus spina-christi*), a obalni pojas lokve je zarastao u močvarni ljutak (*Cladium mariscus*) (**Slika 6.**), prostor na kojem je moguć razvoj ovog staništa je ograničen te je stoga i broj zabilježenih svojti relativno malen. Nadalje, istraživanje lokaliteta kod info centra Crkvine (LOK1-21 i LOK3-21) provedeno je tijekom ljeta, dok je istraživanje na lokalitetu kod lokve Benča provedeno u svibnju, kad pojedine vrste se nisu još ni pojavile.



Slika 5. Lokaliteti za istraživanje staništa 3170* radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Karta staništa prema Jelaska (2010) i zonaciji područja ekološke mreže (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).

Tablica 5. Popis vrsta po pojedinom lokalitetu za stanište 3170* i vrijednosti kombinirane brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquet i ordinalnoj skali.

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
LOK1-21	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	4	8
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2a	5
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	2a	5
	<i>Scirpus lacustris</i> L.	2a	5
	<i>Samolus valerandi</i> L.	2m	4
	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	+	2
	<i>Althaea officinalis</i> L.	+	2
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	2
LOK2-21	<i>Chara</i> sp.	4	8
	<i>Scirpus lacustris</i> L.	2b	6
	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	2b	6
	<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn.	2a	5
LOK3-21	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	4	8
	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	4	8
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	1	3
	<i>Samolus valerandi</i> L.	1	3
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	2
	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	+	2
	<i>Aster</i> sp.	+	2
	<i>Althaea officinalis</i> L.	r	1
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	r	1
¹ prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)			
² prema Van der Maarl (1979)			



Slika 6. Obalni pojas lokve Benča (LOK2-21), karakteriziran gustom sastojinom vrste *Cladium mariscus*.

Hudina i sur. (2017) su istraživanje staništa 3170* proveli na dva lokaliteta. Međutim, nakon detaljnog pregleda prostora oko info centra Crkvine, odlučeno je dodati još jedan lokalitet za praćenje stanja ovog staništa (LOK3-21), koji je smješten na obali jezera koja ostane suha nakon pada vodostaja (**Slika 7.**).



Slika 7. Lokalitet LOK3-21 smješten u obalnom pojasu jezera pri niskom vodostaju.

Jednako kao i Hudina i sur. (2017), na istraživanim lokalitetima nismo zabilježili elemente staništa 3170* te je upitno postoje li na svim lokalitetima uvjeti za razvoj ovog staništa. Naime, lokalitet na lokvi Benča je toliko zarastao da ono malo mjesta koje nije preuzela šikara ili sastojine ljutka, prekriveni su travom i izloženi gaženju pošto se koriste za pristup samoj lokvi. Tako da sama lokva Benča prije pripada staništu 3140 Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obrasim parožinama (*Characeae*), što su i Hudina i sur. (2017) naveli kao karakteristično stanište za veći dio Vranskog jezera, dok obalni pojas lokve obuhvaća močvarnu vegetaciju koja spada u svezu *Phragmites communis* Koch 1926. Vegetacija zabilježena na druga dva lokaliteta (LOK1-21 i LOK3-21) spada u svezu *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatić 1934 koja se razvija na zaslanjenim, muljevitim i nisko položenim obalama izloženim duljem zadržavanju vode.

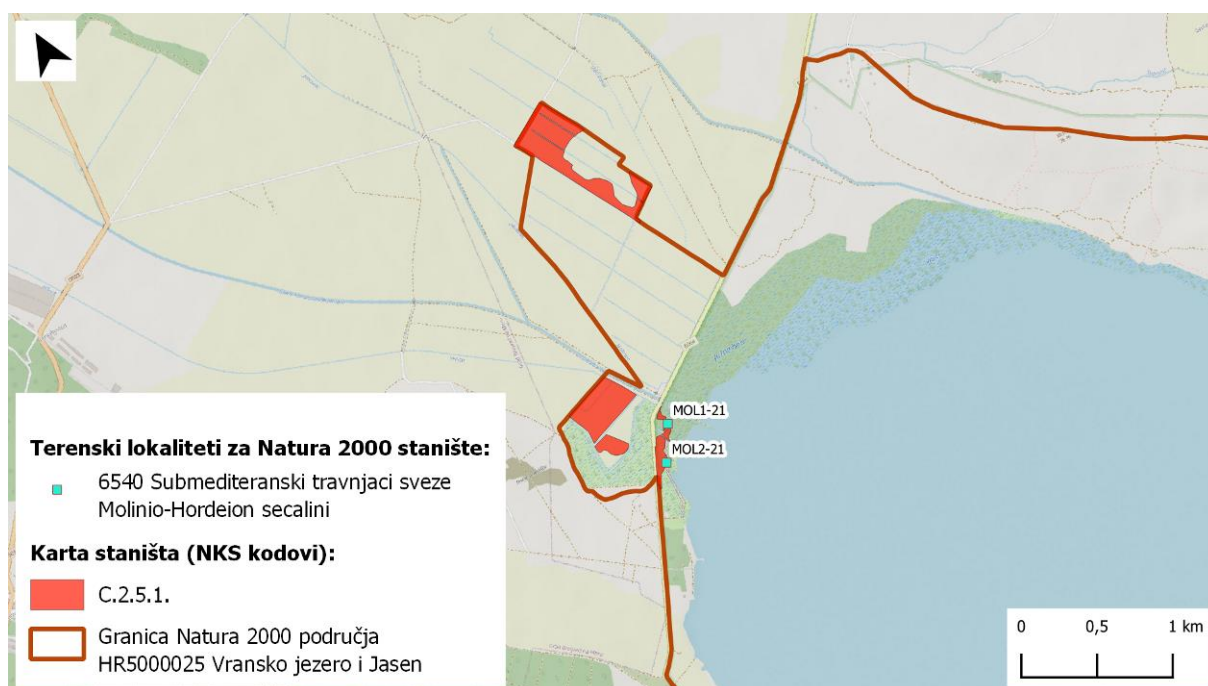
Iako ni ovim istraživanjem nije zabilježeno stanište 3170* Mediteranske povremene lokve, zbog njegove specifične ekologije i privremenog karaktera, nije moguće isključiti prisutnost ovog staništa na području Vranskog jezera te njegovu pojavu tijekom narednih istraživanja. Međutim, poželjno je promijeniti lokalitete istraživanja kako bi se obuhvatilo više područja s povoljnim

karakteristikama za razvoj ovog staništa. Navedeno podrazumijeva izbacivanje lokaliteta kod lokve Benča (LOK2-21) pošto je vjerojatnost pojave ovog staništa na navedenom lokalitetu iznimno mala dok god se područje oko lokve ne raskrči. Nove lokalitete za istraživanje poželjno je potražiti uz niske obale jezera koje se izložene velikim oscilacijama razine vode, te posjeduju neravan teren na kojem je moguć razvoj plitkih lokvi tijekom proljetnih mjeseci (vidi **Poglavlje 5.1.**).

Na lokalitetu LOK3-21 zabilježen je jedan primjerak invazivne vrste *Ambrosia artemisiifolia*, jednogodišnje vrste koja obično dolazi uz rubove poljoprivrednih površina. S obzirom na navedeno, vjerojatno je došla s poljoprivrednih površina na području Jasena i te je mala vjerojatnost da se zadrži na ovom lokalitetu pošto je isti veći dio godine pod vodom.

3.3. 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini*

Ovo stanište obuhvaća submediteranske vlažne travnjake sveze *Molinio-Hordeion secalini* Horvatić 1934, prisutne uglavnom na Dinaridima, uz krška polja i rijeke (Habitats Committee 2013). Ovi travnjaci su često poplavljeni tijekom zime, a do ljeta se polako osuše, stvarajući ciklus izmjene stanišnih uvjeta zbog promjene vlažnosti. Na istraživanom području su zabilježeni uz sjevernu obalu kod ornitološke postaje, na području Jasena te Pakoške jezerine. Stoga je istraživanje ovog staništa provedeno na dva lokaliteta smještena u blizini ornitološke postaje, pošto je procijenjeno da ta lokacija sadrži najbolje elemente ovog staništa (Slika 8.).



Slika 8. Lokaliteti za istraživanje staništa 6540 radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Karta staništa prema Jelaska (2010) i zonaciji područja ekološke mreže (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).

Ukupno je zabilježeno 17 svojti, s time da je na oba lokaliteta zabilježen jednak broj svojti (13) (Tablica 6.). Ovi podaci ukazuju na veću brojnost svojti na staništu u odnosu na podatke zabilježene od strane Hudina i sur. (2017), ali navedeno može biti posljedica sezonske varijabilnosti u broju vrsta na staništu ili promijene u smještaju plohe prilikom istraživanja. Međutim, tijekom istraživanja jasno je zabilježena pojava sukcesije drvenaste vegetacije na lokalitetu MOL1-21 (Slika 4.), pojavom pomlatka, što nije bilo prisutno tijekom istraživanja 2017. godine (Hudina i sur. 2017).

Tablica 6. Popis vrsta po pojedinom lokalitetu za stanište 6540 i vrijednosti kombinirane brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquet i ordinalnoj skali.

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
MOL1-21	<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	5	9
	<i>Potentilla reptans</i> L.	4	8
	<i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta	3	7
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	2b	6
	<i>Poa compressa</i> L.	2b	6
	<i>Galium palustre</i> L.	2a	5
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	1	3
	<i>Ulmus minor</i> Mill.	+	2
	<i>Althaea officinalis</i> L.	+	2
	<i>Cichorium intybus</i> L.	+	2
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	+	2
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	+	2
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	r	1
MOL2-21	<i>Potentilla reptans</i> L.	4	8
	<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	4	8
	<i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta	3	7
	<i>Galium palustre</i> L.	2a	5
	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	2a	5
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	1	3
	<i>Carex distans</i> L.	1	3
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	1	3
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	1	3
	<i>Schoenus nigricans</i> L.	1	3
	<i>Althaea officinalis</i> L.	+	2
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	2
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+	2

¹ prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)

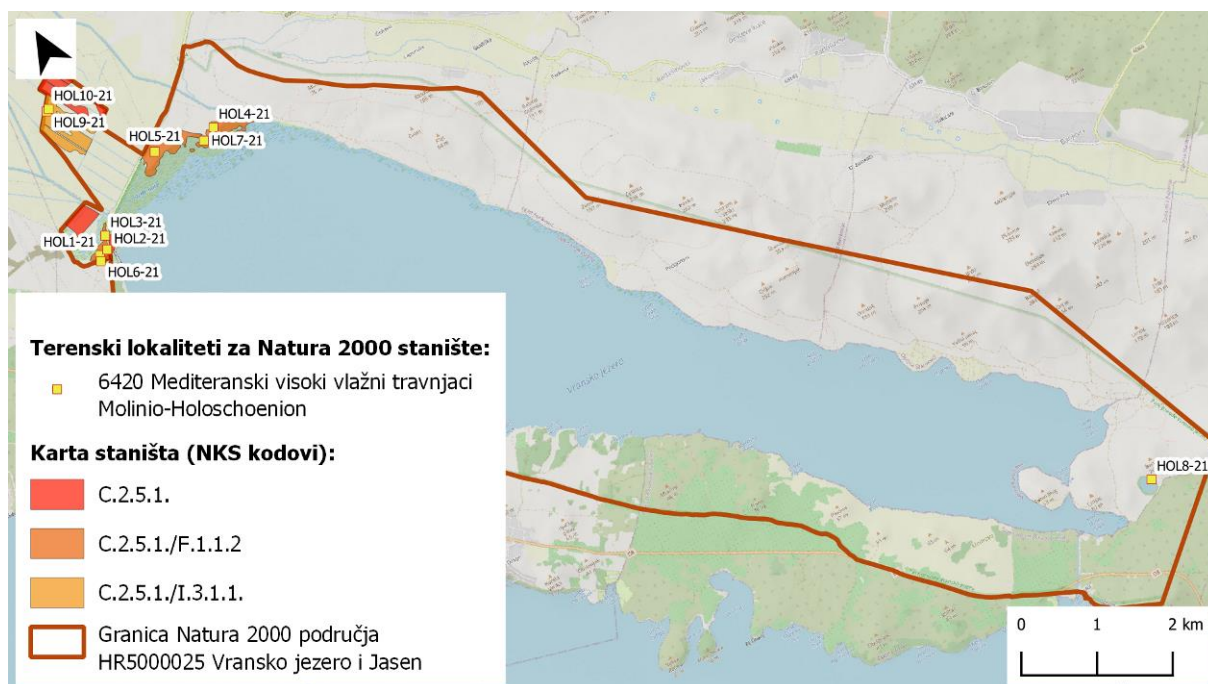
² prema Van der Maarl (1979)

Iako je na oba lokaliteta zabilježeno niz svojti koje ukazuju na vlažne i močvarne uvjete (npr. *Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus*, *Scirpus maritimus*), zabilježena je samo jedna karakteristična vrsta staništa (*Chouardia litardierei*), što ukazuje na nepovoljno stanje samog staništa, a dominacija vrste *Elymus hispidus* ukazuje na ruderalni karakter lokacije (Pladias 2021) ili je posljedica održavanja prostora košnjom. Nadalje, s obzirom na zabilježeno stanje, upitna je uopće prisutnost staništa 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* na istraživanim plohama, pošto floristički sastav istraživanih lokaliteta više odgovara staništu 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion*. Međutim, kroz projekte „Preserving wet meadows for birds and plants at Lake Vrana“ koje je u suradnji s JU PP Vransko jezero provela udruga BIOM u periodu od 2018. do 2021. godine, razvijene su smjernice (Selanec i sur. 2020) za uspostavu odgovarajućeg upravljanja vlažnim travnjacima te su napravljeni prvi koraci prema obnovi ovog staništa, što bi dugoročno trebalo dovesti do poboljšanja njihovog stanja kroz promjenu flornog sastava i vegetacije.

3.4. 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion*

Ovo stanište obuhvaća mediteranske vlažne travnjake sveze *Molinio-Holoschoenion* Horvatić 1934, koji se često razvijaju uz tršćake. Sintaksonomija ovog staništa slična je staništu 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini*, pošto oba staništa obuhvaćaju vlažne travnjake eu- i submediterana iz reda *Trifolio-Hordeetalia* Horvatić 1963. Međutim, staništa se međusobno razlikuju prema ekologiji i florističkom sastavu. Naime, stanište 6420 dolazi u mediteranskom dijelu i obuhvaća pašnjake s visokom razinom podzemne vode, dok stanište 6540 dolazi u submediteranskom dijelu i obuhvaća pašnjake i košanice koje su izložene povremenom plavljenju. Navedeno se odražava u florističkom sastavu te je stanište 6420 karakterizirano visokim udjelom vrsta vlažnih i močvarnih staništa (npr. *Scirpus holoschoenus*, *Agrostis stolonifera*, *Cyperus longus*, *Schoenus nigricans*, *Juncus maritimus*, *Dittrichia viscosa*), dok je stanište 6540 karakterizirano vrstama vlažnih staništa sa izraženim suhim razdobljem (npr. *Deschampsia media*, *Hordeum secalinum*, *Edraianthus dalmaticus*, *Succisella petteri*, *Chouardia litardierei*).

Stoga je i očekivana veća prisutnost staništa 6420 na istraživanom području te je tijekom uspostave praćenja stanja uspostavljeno na ukupno 8 lokaliteta (HOL1-HOL8) (Hudina i sur. 2017). Međutim, tijekom istraživanja u 2021. godini istražena je mogućnost pojave staništa i na području Jasena te su dodana dva nova lokaliteta (HOL9-21 i HOL10-21) te je istraživanje provedeno na ukupno 10 lokaliteta (**Slika 9.**). Ukupno je zabilježeno 67 svojti, a prosjek svojti po lokalitetu iznosi 14,38. Najveća raznolikost zabilježena je na lokalitetu HOL9-21 (24) i HOL10-21 (22) (**Tablica 7.**). Oba lokaliteta nalaze se na pašnjaku na kojem cijelo vrijeme borave krave (**Slika 10.**). Kako ova dva lokaliteta nisu istraživana 2017. godine, nije moguće reći u kojem su stanju u odnosu na početak praćenja stanja. Međutim, usporedbom florističkog sastava ovih lokaliteta s preostalim lokalitetima, uočava se iznimno velika brojnost svojti trava na ova dva lokaliteta (oba lokaliteta imaju 7 svojti iz porodice *Poaceae*, dok preostali imaju u prosjeku 2 svojte), što je prilagodba na prisutni način gospodarenja lokalitetima (ispaša). Nadalje, oba lokaliteta imaju nisku pokrovnost karakterističnih vrsta za ovo stanište, a veću pokrovnost mezofilnih i ruderalnih svojti, što ukazuje na nepovoljno stanje staništa na ovim lokalitetima. Također, zabilježena je prisutnost invazivnih svojti (*Sorghum halepense* i *Veronica persica*), ali s niskom pokrovnosću, te se treba obratiti pozornost na njihovo potencijalno širenje.



Slika 9. Lokaliteti za istraživanje staništa 6420 radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Karta staništa prema Jelaska (2010) i zonaciji područja ekološke mreže (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).



Slika 10. Lokalitet s najvećom raznolikošću vrsta nalazi se na aktivnom pašnjaku na kojem su stalno prisutne krave (lokalitet HOL9-21).

Tablica 7. Popis vrsta po pojedinom lokalitetu za stanište 6420 i vrijednosti kombinirane brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquet i ordinalnoj skali.

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
HOL1-21	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	5	9
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	5	9
	<i>Poa compressa</i> L.	3	7
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2b	6
	<i>Schoenus nigricans</i> L.	2a	5
	<i>Potentilla reptans</i> L.	1	3
	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	r	1
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	r	1
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	r	1
HOL2-21	<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	5	9
	<i>Poa compressa</i> L.	4	8
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2a	5
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	1	3
	<i>Althaea officinalis</i> L.	+	2
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	2
	<i>Schoenus nigricans</i> L.	r	1
HOL3-21	<i>Schoenus nigricans</i> L.	5	9
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	3	7
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	3	7
	<i>Poa compressa</i> L.	2a	5
	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	2a	5
	<i>Samolus valerandi</i> L.	2m	4
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	3
	<i>Potentilla reptans</i> L.	1	3
	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	1	3
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	1	3
	<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.	+	2
	<i>Cichorium intybus</i> L.	+	2
	<i>Althaea officinalis</i> L.	+	2
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	+	2
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	+	2
	<i>Carex vulpina</i> L.	r	1
HOL4-21	<i>Lotus corniculatus</i> L.	4	8
	<i>Poa pratensis</i> L.	3	7
	<i>Carex vulpina</i> L.	3	7
	<i>Carex hirta</i> L.	3	7
	<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	3	7
	<i>Galium palustre</i> L.	2b	6
	<i>Trifolium repens</i> L.	2b	6
	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	2m	4
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	2m	4
	<i>Potentilla reptans</i> L.	2m	4
	<i>Althaea officinalis</i> L.	1	3
	<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.	1	3
	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	1	3
	<i>Verbena officinalis</i> L.	1	3
	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	+	2
	<i>Iris pseudacorus</i> L.	+	2
	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	r	1
	<i>Daucus carota</i> L.	r	1
	<i>Oenanthe</i> sp.	r	1
	<i>Trifolium pratense</i> L.	4	8

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
HOL5-21	<i>Lotus corniculatus</i> L.	4	8
	<i>Poa compressa</i> L.	4	8
	<i>Poa pratensis</i> L.	4	8
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	3	7
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	2a	5
	<i>Rumex crispus</i> L.	2a	5
	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	1	3
	<i>Gratiola officinalis</i> L.	1	3
	<i>Galium palustre</i> L.	1	3
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	1	3
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	r	1
HOL6-21	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5	9
	<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	4	8
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	3	7
	<i>Trifolium repens</i> L.	2b	6
	<i>Potentilla reptans</i> L.	2a	5
	<i>Centaurea jacea</i> L.	2a	5
	<i>Cichorium intybus</i> L.	2a	5
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	2a	5
	<i>Schoenus nigricans</i> L.	2a	5
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	3
	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.	1	3
	<i>Leontodon hispidus</i> L.	1	3
	<i>Althaea officinalis</i> L.	1	3
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	3
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	+	2
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	+	2
	<i>Carex distans</i> L.	+	2
	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	r	1
HOL7-21	<i>Poa compressa</i> L.	5	9
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	3	7
	<i>Trifolium repens</i> L.	3	7
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	2b	6
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	2a	5
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	2a	5
	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2a	5
	<i>Scirpus lacustris</i> L.	2a	5
	<i>Leucosium aestivum</i> L.	+	2
	<i>Althaea officinalis</i> L.	+	2
	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	+	2
	<i>Ranunculus repens</i> L.	r	1
HOL8-21	<i>Lotus corniculatus</i> L.	5	9
	<i>Poa compressa</i> L.	5	9
	<i>Potentilla reptans</i> L.	3	7
	<i>Schoenus nigricans</i> L.	2b	6
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	2a	5
	<i>Carex distans</i> L.	+	2
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+	2
HOL9-21	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	3	7
	<i>Poa pratensis</i> L.	3	7
	<i>Holcus lanatus</i> L.	3	7
	<i>Potentilla reptans</i> L.	2a	5
	<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.	2a	5
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	2a	5
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	2a	5
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2a	5
	<i>Anthriscus</i> sp.	2a	5

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	2a	5
	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	2a	5
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Verbena officinalis</i> L.	1	3
	<i>Galium aparine</i> L.	1	3
	<i>Rumex crispus</i> L.	1	3
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	1	3
	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	1	3
	<i>Veronica persica</i> Poir.	1	3
	<i>Cichorium intybus</i> L.	1	3
	<i>Lolium temulentum</i> L.	1	3
	<i>Daucus carota</i> L.	+	2
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	+	2
	<i>Geranium dissectum</i> L.	r	1
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	r	1
HOL10-21	<i>Alopecurus</i> sp.	4	8
	<i>Anthriscus</i> sp.	3	7
	<i>Angelica</i> sp.	3	7
	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	2b	6
	<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.	2a	5
	<i>Lolium temulentum</i> L.	2a	5
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	2a	5
	<i>Holcus lanatus</i> L.	2a	5
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2m	4
	<i>Veronica persica</i> Poir.	2m	4
	<i>Geranium dissectum</i> L.	2m	4
	<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	1	3
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1	3
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	1	3
	<i>Picris hieracioides</i> L.	1	3
	<i>Capsella rubella</i> Reut.	1	3
	<i>Galium aparine</i> L.	1	3
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1	3
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1	3
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	2
	<i>Vicia cracca</i> L.	+	2
	<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter et Bourdet	+	2

¹ prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)

² prema Van der Maarl (1979)

Preostali lokaliteti se mogu grupirati u dvije skupine prema florističkom sastavu. Prvu skupinu čine lokaliteti s visokom pokrovnošću močvarnih vrsta, a malenom pokrovnošću trava (HOL1-21, HOL3-21), smješteni na području Pakoške Jezerine, u blizini ceste Pakošane-Vrana. Brojnost vrsta na ovim lokalitetima je niža nego na lokalitetima iz druge skupine, te je prisutan velik broj močvarnih vrsta (npr. *Phragmites australis*, *Schoenus nigricans*, *Cladium mariscus*), koje često dominiraju unutar plohe (Slika 11.). Visok udio trske (*Phragmites australis*) na ovim lokalitetima je jasan pokazatelj zarastanja travnjaka, što je prepoznato kao problem već i 2017. godine (Hudina i sur. 2017). Naime, u usporedbi s rezultatima ovog istraživanja, tijekom 2017. godine zabilježena je znatno veća pokrovnost vrsta *Poa compressa* i *Schoenus nigricans* te manja pokrovnost trske na ovim lokalitetima, što ukazuje na pogoršanje stanja staništa. Nadalje, ponovo je zabilježena invazivna vrsta *Aster*

squamatus, s jednakom pokrovnošću kao i 2017. godine, što ukazuje da navedena vrsta zasad ne predstavlja ozbiljan problem na ovom staništu.



Slika 11. Visoka brojnost trske (Phragmites australis), koja uzrokuje zarastanje travnjaka i smanjenu brojnosti karakterističnih vrsta staništa 6420 (lokalitet HOL3-21).

Druga skupina obuhvaća lokalitete s visokom pokrovnošću trava, bez obzira na pokrovnost močvarnih vrsta. Lokaliteti su smješteni uglavnom području Livada (HOL4-21, HOL5-21, HOL7-21), Pakoške jezerine (HOL2-21, HOL6-21) te uz lokvu Benča (HOL8-21). Lokaliteti HOL2-21 i HOL6-21, iako se nalaze na istom području na kojem dolazi do zarastanja travnjaka u trsku, ova dva lokaliteta nalaze se na blago povišenom terenu što smanjuje duljinu trajanja poplave, a time i mogućnost širenja trske. Međutim, radi se o relativno malim i ograničenim površinama koje bez pravilnog održavanja dugoročno ne mogu opstati te će im s vremenom floristički sastav promijeniti tako da više odgovara lokalitetima iz prve grupe. Već sada je pokrovnost karakterističnih vrsta relativno mala i vjerojatno će se s vremenom još smanjiti ako dođe do napredovanja trske.

Lokaliteti HOL4-21, HOL5-21 i HOL7-21 smješteni su u prostoru koji karakterizira mozaik poljoprivrednih kultura, košanica i močvarne vegetacije (**Slika 12.**), što se odražava i u florističkom sastavu. Ovi lokaliteti sadrže u prosjeku visok broj vrsta, te visoku pokrovnost vrsta koje podnose košnju (npr. vrste iz porodice *Poaceae*), ali i malu pokrovnost karakterističnih vrsta ovog staništa. Nadalje, na ovim lokalitetima ne dolazi do širenja trske i ona ne predstavlja glavnu prijetnju (osim na lokalitetu HOL7-21, ali je zabilježena brojnost jednaka kao i 2017. godine), već je nepovoljno stanje ovih travnjaka vjerojatno posljedica neadekvatnog gospodarenja istim, pošto se stanište 6420

Mediterranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion* ne može održavati samo košnjom, već je neophodna i ispaša kako bi karakteristične vrste mogle opstati.



Slika 12. Karakteristični mozaik staništa na području Livada, ploha je smještena na košanici koja se nalazi uz tršćak (lokalitet HOL5-21).

Treba istaknuti da je, na plohama na kojima tek povremeno pase stoka (uz cestu Pakoštanje-Vrana), prisutan nedovoljan pašni pritisak što dovodi do zarastanja u trsku i ljutak. Međutim, na plohama gdje je prisutan dovoljan pašni pritisak, stoka je vjerojatno u prvim danima donijela iz štale ili nekog prethodnog lokaliteta, izvjesnu količinu sjemena ruderalnih vrsta i vrsta karakterističnih za mezofilne livade, što je izmetom dospjelo na tlo te su se od tuda krenule širiti te vrste. Također, na sastav vrsta ovog staništa može utjecati i praksa gdje stočar, zimi kad je kvaliteta ispaše loša, dovozi bale sijena kako bi prihranjivao stoku i time se donosi sjemenski materijal koji utječe na sastav vrsta na plohama (ukoliko je takva praksa prisutna na ovom području). Tradicionalni način korištenja ovakvih travnjaka podrazumijeva dovođenje stada na ispašu na dnevnoj bazi te vraćanje doma u štalu, dok se stoka ne bi ni dovozila na pašnjak kada bi kvaliteta ispaše bila nedovoljno dobra.

Lokalitet uz rub lokve Benča (HOL8-21) posjeduje sličan floristički sastav lokalitetima na području Livada, ali ima znatno manji broj vrsta, što je posljedica zarastanja u šikaru i močvarnu vegetaciju (Slika 13.). Stoga je i stanje staništa na ovom lokalitetu relativno nepovoljno i može se ustanoviti blago pogoršanje pošto je zabilježeno manje svojiti nego 2017. godine te manja pokrovnost vrsta *Schoenus nigricans* i *Carex distans*, vrsta karakterističnih za stanište 6420.



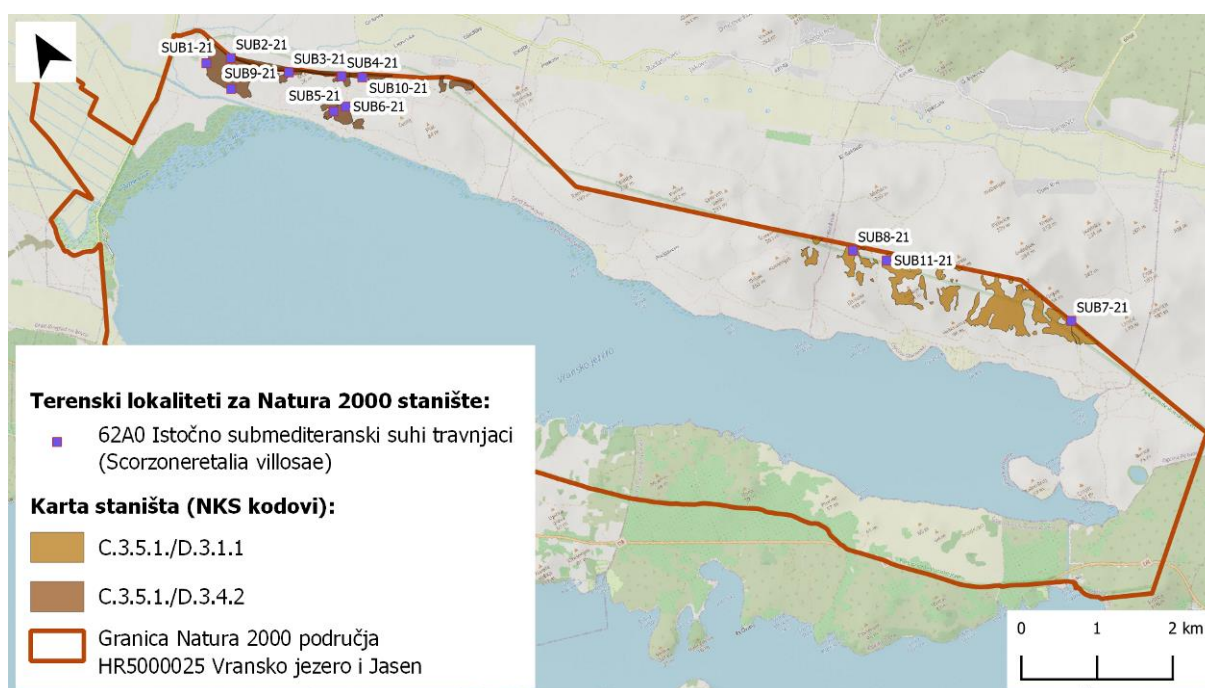
Slika 12. Pojas uz Lokvu Benča na kojem se razvija stanište 6420, a koji se zbog zarastanja polako smanjuje (lokalitet HOL8-21).

Jedan od mogućih uzroka nepovoljnog stanja ovog staništa, ali i submediteranskih vlažnih travnjaka (6540) i mediteranskih lokvi (3170*), su promjene u vodnom režimu i dosegu poplava. Naime, područje Jasena je meliorirano i pomoću crpne stanica na kanalu održava se niža razina vode, što smanjuje učestalost i doseg poplava na tom predjelu. S druge strane, razina vode u jezeru polako raste zbog porasta razine mora, pošto protok vode kroz kanala Prosiku nije reguliran, što potencijalno povećava površinu obale koja je dugotrajno poplavljena, a time postaje povoljni prostor za širenje trske. Uz potencijalno povećanje učestalosti ekstremnih vremenskih događaja (npr. suša), može očekivati dugoročni nepovoljni utjecaj promjena vodnog režima na vodena i vlažna staništa istraživanog područja.

Ovdje treba još istaknuti i da smo na području Livada, na oranicama koje su navodnjavane ljeti, a poplavljene zimi, uočili elemente staništa 3130 Amfibijska staništa *Isoeto–Nanojuncetea*, koji dosad nije zabilježen za istraživano područje. Kako se radi o pretežito kontinentalnom staništu, potrebno je dodatno istražiti floristički sastav te moguću rasprostranjenost staništa, kako bi se mogla potvrditi pojava ovog staništa unutar područja ekološke mreže HR5000025 Vransko jezero i Jasen.

3.5. 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*)

Ovo stanište obuhvaća široko rasprostranjene suhe travnjake na karbonatu, sveze *Scorzoneretalia villosae* Kovačević 1959. Prvenstveno su razvijeni u zoni submediteranske klime u Hrvatskoj, ali se pojavljuju i na prijelazu u mediteransku klimu duž obale te na prijelazu u kontinentalnu klimu u zaleđu, i vegetacijski predstavljaju prijelaz iz Mediterana u kontinent. Iznimno su bogatog i raznolikog flornog sastava pošto obuhvaćaju travnjake koji se rasprostiru od primorja do mediteransko-montanog pojasa. Često su karakterizirani visokim udjelom površinskog kamena te su tradicionalno uglavnom održavani ispašom. Na istraživanom području rasprostranjeni su uglavnom na padinama iznad istočne obale jezera, te je istraživanje provedeno na ukupno 11 lokaliteta (Slika 13.).



Slika 13. Lokaliteti za istraživanje staništa 62A0 radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Karta staništa prema Jelaska (2010) i zonaciji područja ekološke mreže (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).

Velika brojnost svojiti na ovom staništu potvrđena je tijekom ovog istraživanja pošto je na ovom staništu zabilježena najveća brojnost svojiti unutar pojedinog lokaliteta (SUB9-21, 52 svojite), a ukupno je zabilježeno 130 svojiti, s prosjekom od 34,55 svojite po lokalitetu. Treba istaknuti da se na lokalitetu s najvećom raznolikošću nalazi mravinjak, što doprinosi raznolikosti prisutnih vrsta pošto je na takvoj plohi, uz karakteristične vrste staništa, prisutan i visok udio terofita (Slika 14.). Najmanja raznolikost zabilježena je na lokalitetu SUB6-21, na kojem su zabilježene svega 22 svojite (Tablica 8.).



Slika 14. Mravinjak na području lokaliteta s najvećom raznolikošću vrsta (lokalitet SUB9-21).

Tablica 8. Popis vrsta po pojedinom lokalitetu za stanište 62A0 i vrijednosti kombinirane brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquet i ordinalnoj skali.

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
SUB1-21	<i>Teucrium polium</i> L.	3	7
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	3	7
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2b	6
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	2b	6
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	2b	6
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	2b	6
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2b	6
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	2a	5
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	2a	5
	<i>Galium lucidum</i> All.	2a	5
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	2a	5
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	2a	5
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	2a	5
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	2a	5
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Plantago afra</i> L.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Sedum acre</i> L.	2m	4
	<i>Crocus</i> sp.	2m	4
	<i>Euphorbia exigua</i> L.	2m	4
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	1	3
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1	3
	<i>Tordylium apulum</i> L.	1	3
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	1	3
	<i>Lathyrus setifolius</i> L.	1	3
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1	3
	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	1	3
	<i>Crepis zacintha</i> (L.) Bab.	1	3
	<i>Helianthemum</i> sp.	1	3
	<i>Plantago holosteum</i> Scop.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	1	3
	<i>Orobanchae</i> sp.	+	2
	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	+	2
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+	2
	<i>Nigella damascena</i> L.	+	2
	<i>Stachys cretica</i> L. ssp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Rech. f.	+	2
	<i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber	+	2
	<i>Carthamus lanatus</i> L.	+	2
	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+	2
	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+	2
	<i>Medicago disciformis</i> DC.	+	2
	<i>Linum</i> sp.	+	2
	<i>Lathyrus cicera</i> L.	+	2
	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	+	2
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	r	1
	<i>Knautia</i> sp.	r	1
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	r	1
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	r	1
SUB2-21	<i>Bromus erectus</i> Huds.	3	7
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3	7
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	3	7
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	2b	6
	<i>Smilax aspera</i> L.	2b	6
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	2a	5
	<i>Linum tenuifolium</i> L.	2a	5
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	2a	5
	<i>Galium lucidum</i> All.	2a	5
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	2a	5
	<i>Teucrium polium</i> L.	2m	4
	<i>Plantago holosteum</i> Scop.	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	1	3
	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. et Schult.	1	3
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1	3
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	1	3
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	1	3
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1	3
	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Salvia officinalis</i> L.	+	2
	<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch	+	2
	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	+	2
	<i>Teucrium montanum</i> L.	+	2
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+	2
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	r	1
	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	r	1

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur.	r	1
SUB3-21	<i>Salvia officinalis</i> L.	3	7
	<i>Quercus ilex</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Galium lucidum</i> All.	2a	5
	<i>Cistus incanus</i> L.	2a	5
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2m	4
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Smilax aspera</i> L.	1	3
	<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard	1	3
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch	1	3
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	1	3
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	1	3
	<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch	1	3
	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	1	3
	<i>Ornithogalum comosum</i> L.	1	3
	<i>Linum</i> sp.	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	+	2
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	+	2
	<i>Viola</i> sp.	+	2
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	+	2
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	+	2
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	r	1
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	r	1
SUB4-21	<i>Bromus erectus</i> Huds.	3	7
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	3	7
	<i>Teucrium polium</i> L.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2b	6
	<i>Quercus ilex</i> L.	2b	6
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2a	5
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	1	3
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	1	3
	<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch	1	3
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Plantago holostium</i> Scop.	1	3
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Trifolium arvense</i> L.	1	3
	<i>Euphorbia exigua</i> L.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	1	3
	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	1	3
	<i>Herniaria glabra</i> L.	1	3
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Linum</i> sp.	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	1	3
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	1	3
	<i>Alyssum simplex</i> Rudolphi	+	2
	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	+	2
	<i>Ononis antiquorum</i> (L.) Arcang.	+	2
	<i>Galium lucidum</i> All.	+	2
	<i>Lathyrus cicera</i> L.	+	2
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	+	2
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	+	2
	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.	+	2
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	+	2
	<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard	+	2
	<i>Seseli</i> sp.	+	2
	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	r	1
	<i>Arabis</i> sp.	r	1
	<i>Rosa canina</i> L.	r	1
SUB5-21	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Teucrium polium</i> L.	3	7
	<i>Cistus incanus</i> L.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2b	6
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	2b	6
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	2a	5
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	2a	5
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Ononis reclinata</i> L.	2m	4
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	2m	4
	<i>Euphorbia exigua</i> L.	2m	4
	<i>Valantia muralis</i> L.	2m	4
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	1	3
	<i>Linum</i> sp.	1	3
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	1	3
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	1	3
	<i>Iris illyrica</i> Tomm.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	3
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	1	3
	<i>Arbutus unedo</i> L.	1	3
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	3
	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.	1	3
	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	+	2
	<i>Orchis morio</i> L.	r	1
SUB6-21	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	3	7
	<i>Quercus ilex</i> L.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2a	5
	<i>Cistus incanus</i> L.	2a	5
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2m	4
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Smilax aspera</i> L.	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Ononis reclinata</i> L.	+	2
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	+	2
	<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard	+	2
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	+	2
	<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner	r	1
SUB7-21	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	3	7
	<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	3	7
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	3	7
	<i>Tordylium apulum</i> L.	2b	6
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	2a	5
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	2a	5
	<i>Teucrium polium</i> L.	2a	5
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	2a	5
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	2a	5
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	2a	5
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	2a	5
	<i>Allium subhirsutum</i> L.	2m	4
	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Sedum acre</i> L.	2m	4
	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Leontodon hispidus</i> L.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Trigonella gladiata</i> M. Bieb.	1	3
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	1	3
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	1	3
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	1	3
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	1	3
	<i>Inula ensifolia</i> L.	1	3
	<i>Orobanchae</i> sp.	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Presl et C. Presl) Nyman	1	3
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+	2
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+	2
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	+	2
	<i>Ononis antiquorum</i> (L.) Arcang.	+	2
	<i>Olea europaea</i> L.	+	2
	<i>Salvia officinalis</i> L.	+	2
	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+	2
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	2
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	2
	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	r	1
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	r	1
	<i>Prasium majus</i> L.	r	1
SUB8-21	<i>Bromus erectus</i> Huds.	3	7
	<i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>bellidifolia</i> (Ten.) Wettst.	3	7
	<i>Salvia officinalis</i> L.	3	7

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Quercus ilex</i> L.	3	7
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	2a	5
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	2a	5
	<i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch	2a	5
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	2a	5
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	1	3
	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	1	3
	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	+	2
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Galium lucidum</i> All.	+	2
	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	+	2
	<i>Allium subhirsutum</i> L.	r	1
	<i>Ornithogalum comosum</i> L.	r	1
SUB9-21	<i>Bromus erectus</i> Huds.	3	7
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	3	7
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	2b	6
	<i>Teucrium polium</i> L.	2b	6
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	2b	6
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	2b	6
	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	2a	5
	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	2m	4
	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Aegilops geniculata</i> Roth	2m	4
	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	2m	4
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Sedum acre</i> L.	2m	4
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1	3
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	1	3
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	1	3
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	1	3
	<i>Carthamus lanatus</i> L.	1	3
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	1	3
	<i>Tordylium apulum</i> L.	1	3
	<i>Salvia bertolonii</i> Vis.	1	3
	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Crepis zacintha</i> (L.) Babc.	1	3
	<i>Ononis reclinata</i> L.	1	3
	<i>Plantago holostium</i> Scop.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Trifolium stellatum</i> L.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.	1	3
	<i>Trifolium cherleri</i> L.	1	3
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1	3
	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	+	2
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	+	2
	<i>Alyssum simplex</i> Rudolphi	+	2
	<i>Ononis antiquorum</i> (L.) Arcang.	+	2
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	2
	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	+	2
	<i>Seseli</i> sp.	+	2
	<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	+	2
	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	+	2
	<i>Orobanchae</i> sp.	r	1
	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	r	1
SUB10-21	<i>Cistus incanus</i> L.	3	7
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	3	7
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2b	6
	<i>Quercus ilex</i> L.	2b	6
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2a	5
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2a	5
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	2a	5
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Teucrium montanum</i> L.	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Linum</i> sp.	1	3
	<i>Smilax aspera</i> L.	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	1	3
	<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur.	+	2
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	2
	<i>Viola</i> sp.	+	2
	<i>Clematis flammula</i> L.	+	2
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	r	1
SUB11-21	<i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>bellidifolia</i> (Ten.) Wettst.	3	7
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	2b	6
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2b	6
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	2b	6
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	2a	5
	<i>Valantia muralis</i> L.	2m	4
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1	3
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	1	3
	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	1	3
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	1	3
	<i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch	1	3
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Teucrium montanum</i> L.	1	3
	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	1	3
	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. et Schult.	1	3
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Leontodon hispidus</i> L.	+	2
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	2
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	+	2
	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	+	2
	<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur.	r	1
¹ prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)			
² prema Van der Maarl (1979)			

Već je tijekom istraživanja 2017. godine zabilježena sukcesija drvenaste vegetacije na submediteranskim travnjacima (Hudina i sur. 2017), što smo potvrdili i ovim istraživanjem. Naime, na većini istraživanih lokaliteta (9 od 11) udio drvenaste vegetacije u ukupnoj pokrovnosti jest veći od 10%. Nadalje, prosječno je na plohama zabilježeno 4,9 drvenastih vrsta, a od svih zabilježenih vrsta, 4 drvenaste vrste (*Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex* i *Rhamnus intermedia*) spadaju među 10 najčešće zabilježenih vrsta na lokalitetima za monitoring staništa 62A0 (vrsta *Phillyrea latifolia* je jedina vrsta koja je zabilježena na svim lokalitetima).

Sukcesija drvenaste vegetacije je i golim okom lako uočljiva, pošto većina lokaliteta po strukturi vegetacije više niti ne nalikuje na travnjak, već na prijelaz iz gariga u makiju (**Slika 15.**). Najgora situacija zabilježena je na lokalitetima koji su smješteni uz istočnu granicu Parka, a najveći udio drvenaste vegetacije prisutan je na lokalitetima SUB8-21 (25,58%) i SUB10-21 (27,84%). Lokaliteti submediteranskih travnjaka uglavnom zarastaju u makiju crnike (*Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia et Gigante in Biondi et al. 2013), koja predstavlja klimazonalnu vegetaciju ovog područja, a karakterizirana je prisutnošću vrsta poput crnike (*Quercus ilex*), šmrike (*Juniperus oxycedrus*) i crnog jasena (*Fraxinus ornus*). Iako su na većini lokaliteta prisutni tragovi recentnih ili davnih požara, na pojedinim lokalitetima vegetacija makija je već izrazito visoka, što ukazuje na dugotrajnost procesa zarastanja. Ovo je posebno izraženo na lokalitetima koji se nalaze na teško pristupačnom terenu koji je davno gorio, u jugoistočnom dijelu Parka (**Slika 16.**). Treba spomenuti i da je na lokalitetima za monitoring staništa 62A0 prisutno i niz eumediteranskih vrsta, što su već i Hudina i sur. (2017) istaknuli, pošto se padine iznad istočne obale Vranskog jezera nalaze u prijelaznom području iz eumediterana u submediteran. Stoga je i florni sastav ploha za monitoring staništa 62A0 često sličan flornom sastavu ploha za monitoring staništa 6220*, pošto se rasprostranjenost ta dva staništa na pojedinim mjestima preklapa, što treba imati na umu prilikom odabira budućih lokaliteta za monitoring.



Slika 15. Struktura vegetacije koja više odgovara niskoj makiji nego submediteranskim travnjacima (lokalitet SUB10-21).



Slika 16. Makija sa stablima visine veće od 2m, što pokazuje da proces zarastanja ovog travnjaka traje već dulje vrijeme (lokalitet SUB8-21).

Jedini lokaliteti na kojima sukcesija nije uznapredovala, jesu oni koji se nalaze u blizini naselja te se zbog toga i održavaju povremenom ispašom (SUB1-21 i SUB9-21) (**Slika 17.**), što odgovara

podacima koje su i Hudina i sur. (2017) zabilježili. Na temelju usporedbe s podacima od Hudina i sur. (2017), možemo zaključiti i da nije došlo do značajnih promjena u florističkom sastavu pošto su na oba lokaliteta i dalje prisutne karakteristične vrste staništa 62A0 (npr. *Festuca illyrica*, *Koeleria splendens*, *Eriogonum amethystinum*, *Scorzonera villosa*), a udio drvenaste vegetacije je nizak. Međutim, treba istaknuti da je stanje staništa 62A0 na lokalitetima SUB1-21 i SUB9-21 daleko od idealnog te su i ova dva lokaliteta uglavnom u fazi zarastanja u makiju, ali je ovdje taj proces malo usporen. Tako da je većina ovog staništa u prijelaznom stadiju prema makiji, osim uz rub samog naselja te pojedinih „džepova“ slobodnog travnjaka raštrkanih uz cestu, a na takvim „džepovima“ su i smještena ova dva lokaliteta.



Slika 17. Submediteranski travnjak u blizini naselja Vrana (lokalitet SUB1-21).

Nadalje, već su Hudina i sur. (2017) naveli potrebu izmještanja lokaliteta za stanište 62A0, pošto je veći dio područja poznate rasprostranjenosti submediteranskih travnjaka, već 2017. godine više odgovarao šikari ili makiji. Tijekom ovog istraživanja utvrdili smo da se situacija nije promijenila na bolje, te većina ploha koje smo posjetili više ne predstavljaju stanište 62A0 (prisutno je tek na lokalitetima SUB1-21 i SUB9-21). Stoga je za budući monitoring potrebno prvo utvrditi trenutnu rasprostranjenost navedenog staništa, a potom i nove lokalitete za budući monitoring, pošto su postojeći neadekvatni za monitoring. Također, prisutnost submediteranskih travnjaka na području Vranskog jezera je neupitna, te se površine pod ovim travnjacima mogu, uz određeni napor, obnoviti uklanjanjem drvenaste vegetacije na lokacijama gdje sukcesija nije pretjerano uznapredovala.

3.6. 6220* Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea*

Ovo stanište obuhvaća suhe i otvorene eumediteranske travnjake nastale u različitim ekološkim uvjetima, koje karakterizira visok udio terofita, jednogodišnjih vrsta koje životni ciklus obično završavaju prije ljetne suše (Topić i Vukelić 2009). Uglavnom su se tradicionalno koristili kao pašnjaci ili košanice s povremenom ispašom, a kako se radi uglavnom o pionirskim ili polu-pionirskim zajednicama, za njihov opstanak je neophodno aktivno upravljanje (San Miguel 2008). Travnjaci koji su obuhvaćeni staništem 6220*, na istraživanom području, vegetacijski spadaju u svezu *Cymbopogono-Brachypodion ramosi* Horvatić 1963, koja je karakterizirana dominacijom raščice (*Brachypodium retusum*). Radi se o floristički relativno siromašnoj svezi, koja dolazi na plitkim karbonatnim tlima i, zbog velikog udjela trave, ima manji udio terofita u odnosu na druge sveze staništa 6220*.

Na istraživanom području, eumediteranski travnjaci prisutni su u sjeverozapadnom dijelu, na padinama između naselja Vrana i Potkosa, a istraživanje istih je provedeno na ukupno 7 lokaliteta (Slika 18.).



Slika 18. Lokaliteti za istraživanje staništa 6220 radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Karta staništa prema Jelaska (2010) i zonaciji područja ekološke mreže (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).

Iako je ovo stanište relativno siromašno svojcima, tijekom istraživanja, na lokalitetima za monitoring staništa 6220* zabilježena je u prosjeku najveća brojnost svojiti (35,14). Ukupno je zabilježeno 94 svojte, a lokaliteti s najvećim brojem svojiti su ujedno i jedini lokaliteti na kojima je zabilježen niski stupanj sukcesije (EUM1-21 sa 42 svojte te EUM7-21 sa 44). Najmanja raznolikost zabilježena je na lokalitetu EUM2-21, na kojem su zabilježene 23 svojte (**Tablica 9.**).

Tablica 9. Popis vrsta po pojedinom lokalitetu za stanište 6220* i vrijednosti kombinirane brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquet i ordinalnoj skali.

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
EUM1-21	<i>Cistus incanus</i> L.	4	8
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	3	7
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2b	6
	<i>Quercus ilex</i> L.	2b	6
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	2a	5
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Teucrium polium</i> L.	2a	5
	<i>Linum tenuifolium</i> L.	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	2m	4
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	2m	4
	<i>Sedum acre</i> L.	2m	4
	<i>Ononis reclinata</i> L.	2m	4
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	2m	4
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	2m	4
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	1	3
	<i>Anthyllus vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	1	3
	<i>Leontodon hispidus</i> L.	1	3
	<i>Valantia muralis</i> L.	1	3
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	1	3
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1	3
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Presl et C. Presl) Nyman	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Rubia peregrina</i> L.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	+	2
	<i>Ononis pusilla</i> L.	+	2
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	+	2
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	+	2
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	+	2
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	2
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	r	1
	<i>Orobanchae</i> sp.	r	1
EUM2-21	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball	4	8
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Quercus ilex</i> L.	3	7

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Cistus incanus</i> L.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2a	5
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	1	3
	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	1	3
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	1	3
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	+	2
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	+	2
	<i>Orchis morio</i> L.	r	1
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	r	1
EUM3-21	<i>Quercus ilex</i> L.	4	8
	<i>Cistus incanus</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Linum tenuifolium</i> L.	2a	5
	<i>Teucrium polium</i> L.	2a	5
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2a	5
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	2a	5
	<i>Smilax aspera</i> L.	2a	5
	<i>Ornithogalum comosum</i> L.	2m	4
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	3
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	+	2
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	+	2
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	+	2
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	r	1
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	r	1
	<i>Viburnum tinus</i> L.	r	1
EUM4-21	<i>Teucrium polium</i> L.	3	7
	<i>Cistus incanus</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2b	6
	<i>Arbutus unedo</i> L.	2b	6
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	2b	6
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	2a	5
	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	2a	5
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	2a	5
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	2a	5
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Sedum acre</i> L.	2m	4
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2m	4
	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	2m	4
	<i>Euphorbia exigua</i> L.	2m	4
	<i>Salvia officinalis</i> L.	1	3
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	1	3
	<i>Satureja montana</i> L.	1	3
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	1	3
	<i>Veronica austriaca</i> L.	1	3
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	1	3
	<i>Linum</i> sp.	1	3
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	+	2
	<i>Herniaria glabra</i> L.	+	2
	<i>Valerianella</i> sp.	+	2
	<i>Viburnum tinus</i> L.	r	1
	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. et Schult.	r	1
	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	r	1
	<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner	r	1
EUM5-21	<i>Cistus incanus</i> L.	4	8
	<i>Quercus ilex</i> L.	4	8
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2b	6
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2b	6
	<i>Smilax aspera</i> L.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2a	5
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	2a	5
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	2a	5
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	1	3
	<i>Linum tenuifolium</i> L.	1	3
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Onosma echinoides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzziet N. G. Passal.	1	3
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1	3
	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	1	3
	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. et Schult.	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	1	3
	<i>Satureja montana</i> L.	1	3
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	+	2
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	+	2
	<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch	+	2

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	+	2
	<i>Orobanchae</i> sp.	+	2
	<i>Linum</i> sp.	+	2
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	+	2
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	r	1
	<i>Frangula alnus</i> Mill.	r	1
EUM6-21	<i>Quercus ilex</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3	7
	<i>Cistus incanus</i> L.	2b	6
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	2a	5
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Ruta graveolens</i> L.	2a	5
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	2a	5
	<i>Galium lucidum</i> All.	1	3
	<i>Salvia officinalis</i> L.	1	3
	<i>Teucrium montanum</i> L.	1	3
	<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	1	3
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	1	3
	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Smilax aspera</i> L.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	1	3
	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	+	2
	<i>Onosma echinoides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzziet N. G. Passal.	+	2
	<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard	+	2
	<i>Ononis reclinata</i> L.	+	2
	<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner	+	2
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	+	2
	<i>Viburnum tinus</i> L.	+	2
	<i>Carex hallerana</i> Asso	+	2
	<i>Ononis antiquorum</i> (L.) Arcang.	+	2
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	r	1
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	r	1
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	r	1
EUM7-21	<i>Teucrium polium</i> L.	4	8
	<i>Cistus incanus</i> L.	3	7
	<i>Salvia officinalis</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	2a	5
	<i>Prasium majus</i> L.	2a	5
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	2a	5
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	2a	5
	<i>Galium lucidum</i> All.	2a	5
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	2a	5
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2m	4
	<i>Ononis reclinata</i> L.	2m	4

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	2m	4
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Euphorbia exigua</i> L.	2m	4
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	2m	4
	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	2m	4
	<i>Linum</i> sp.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	1	3
	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	1	3
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	1	3
	<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	1	3
	<i>Tordylium apulum</i> L.	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	1	3
	<i>Trifolium arvense</i> L.	1	3
	<i>Aira elegantissima</i> Schur	1	3
	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	1	3
	<i>Iris illyrica</i> Tomm.	+	2
	<i>Anagallis coerulea</i> Schreb.	+	2
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	+	2
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	+	2
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	2
	<i>Viburnum tinus</i> L.	+	2

¹ prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)
² prema Van der Maarl (1979)

Tijekom ovog istraživanja, za stanište 6220* zabilježena je veća raznolikost svojiti nego tijekom 2017. godine (Hudina i sur. 2017). Međutim, kako se radi o staništu koje obuhvaća uglavnom zajednice s kratkim životnim ciklusom čiji je florni sastav iznimno ovisan o klimatskim uvjetima, tako da zabilježena razlika u broju svojiti između ova dva istraživanja ne ukazuje nužno na značajne promijene na ovom staništu, već može biti jednostavno posljedica sezonskih varijacija u flornom sastavu ovih travnjaka. Nadalje, Hudina i sur. (2017) su već zabilježili visok stupanj sukcesije na ovim lokalitetima, jednako kao i za submeditaranske travnjake, s kojima se često isprepliću. Tijekom ovog istraživanja visok stupanj sukcesije zabilježen je na 5 od 7 lokaliteta te na pojedinim lokalitetima drvenaste vrste imaju najveću pokrovnost, definirajući tako izgled i strukturu vegetacije (Slika 18.). Najgore je stanje na lokalitetima EUM2-21, EUM3-21 i EUM6-21, na kojima je udio pokrovnosti drvenaste vegetacije u ukupnoj pokrovnosti veći od 20%. Jedini lokaliteti koji su još zadržali strukturu travnjaka su EUM1-21 i EUM7-21, gdje je sukcesija najvjerojatnije bila usporena požarom (Slika 19.). Međutim, treba istaknuti da je na ova dva lokaliteta iznimno visoka pokrovnost bušina (*Cistus*

incanus) (Slika 20.), što je karakteristična vrsta gariga, koji predstavljaju prvu fazu zarastanja travnjaka.



Slika 18. Ploha za eumediteranski travnjak zarasla u makiju (lokalitet EUM2-21).



Slika 19. Eumediteranski travnjak s naznakama nedavnog požara (lokalitet EUM7-21).



Slika 20. Dominacija vrste *Cistus incanus* ukazuje na promijenu vegetacije iz travnjaka prema garigu (lokalitet EUM1-21).

Kako stanište 6220* zahtijeva aktivno održavanje kako bi opstalo, posljedice izostanka održavanja vidljive su u promjenama florinog sastava te strukture vegetacije, što se jasno vidi na istraživanim lokalitetima. Floristički sastav se nije znatno izmijenio u odnosu na prethodno istraživanje (Hudina i sur. 2017), što pokazuje da je sukcesija i prije 4 godine bila izražena na ovim lokalitetima. Naime, vrste *Quercus ilex* i *Phillyrea latifolia* nalaze se među 10 najčešćih vrsta u oba istraživanja, a karakteristična vrsta eumediteranskih travnjaka (*Brachypodium retusum*), zabilježena je samo na plohama s najmanjim udjelom drvenaste vegetacije (EUM1-21 i EUM7-21).

Međutim, struktura vegetacije se dodatno izmijenila i možemo zaključiti da je struktura travnjaka na istraživanim lokalitetima nepovoljna, pošto nalazimo samo pojedine elemente staništa 6220* (Slika 21.), fragmentarno raštrkane na otvorenim dijelovima koji još nisu zarasli u makiju. A i ti fragmenti poprimaju sve više strukturu gariga, te se u skoroj budućnosti može očekivati nestanak staništa 6220* s ovih lokaliteta. Međutim, to ne znači da stanište 6220* nije prisutno na području Vranskog jezera. Naime, jednako kao i kod submediteranskih travnjaka, potrebno je utvrditi trenutnu rasprostranjenost staništa 6220* na području Vranskog jezera, kako bi se mogli odrediti novi lokaliteti za budući monitoring, pošto su trenutni lokaliteti neadekvatni.



*Slika 21. Karakteristična vrsta eumediteranskih travnjaka (*Brachypodium retusum*), prisutna na fragmentima travnjaka okruženim garigom (lokalitet EUM1-21).*

Treba istaknuti da zarastanje ovih travnjaka, uz gubitak bioraznolikosti, dovodi i do povećanja rizika od nastanka požara (Troumbis i sur. 2001), što je najefikasniji način za kratkoročno obnavljanje ovih travnjaka. Međutim, ukoliko nema ispaše, opožarena područja vrlo brzo zarastu nazad u makiju (**Slika 22.**), što se jasno vidi na više mjesta na području Vranskog jezera. Stoga je za dugoročni opstanak ovih travnjaka, jednako kao i submediteranskih travnjaka, potrebno vratiti održavanje travnjaka ispašom, prvenstveno ovcima.

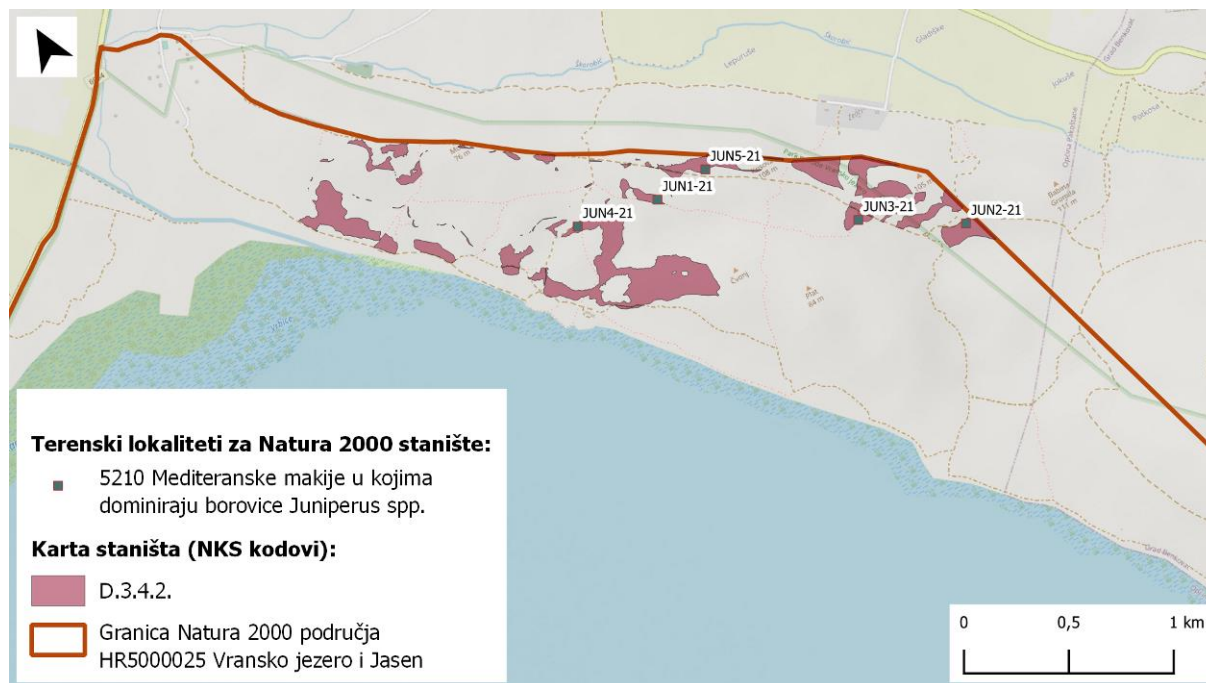


Slika 22. Makija sa ostacima suhих grana koji ukazuju da je područje bilo zahvaćeno požarom (lokalitet EUM4-21).

3.7. 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice *Juniperus* spp.

Ovo stanište obuhvaća vegetaciju grmlja eumediteranske i submediteranske zone, u kojima dominiraju borovice (*Juniperus* sp.). Razvija se na karbonatnoj podlozi, često na kamenitom tlu i strmim padinama te na zapuštenim travnjacima, kao jedna faza sukcesije prema makiji hrasta crnike. Kao trajni stadij, opstaje samo na područjima na kojima edafski uvjeti onemogućuju razvoj šume (Topić i Vukelić 2009, Spampinato i sur. 2016). Na istraživanom području razvijaju se makije sa visokim udjelom šmrike (*Juniperus oxycedrus*), koja često stvara guste i teško prohodne sastojine. Vegetacijski ovo stanište definirano je isključivo visokim udjelom šmrike u vegetaciji makije, tako da na projektnom području struktura vegetacije odgovara makiji sveze *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia et Gigante in Biondi et al. 2013, koja predstavlja klimazonalnu zajednicu makije na području Jadrana, dok se floristički razlikuje od navedene sveze visokom učestalošću i pokrovnošću vrste *Juniperus oxycedrus*.

Na istraživanom području, površine pod makijom u kojoj dominira borovica prisutne su u sjeverozapadnom dijelu, na padinama između naselja Vrana i Potkosa, a istraživanje istih je provedeno na ukupno 5 lokaliteta (Slika 23.).



Slika 23. Lokaliteti za istraživanje staništa 5210 radi praćenja stanja tijekom 2021. godine. Karta staništa prema Jelaska (2010) i zonaciji područja ekološke mreže (podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).

Tijekom istraživanja, zabilježeno je ukupno 70 svojti, a prosjek po lokalitetu iznosi 27,2 svojti (Tablica 10.). Najveća raznolikost zabilježena je na lokalitetu JUN2-21 (39 svojti), a najmanja na lokalitetu JUN1-21 (19 svojti), te floristički sastav jasno odražava strukturu vegetacije, pošto je u prosjeku zabilježeno 5,8 drvenastih svojti po lokalitetu, a njihov udio u ukupnoj pokrovnosti iznosi 34,44%, što je duplo više nego što smo zabilježili staništa suhih travnjaka - 62A0 (15,61%) i 6220* (16,87%).

Tablica 10. Popis vrsta po pojedinom lokalitetu za stanište 5210 i vrijednosti kombinirane brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquet i ordinalnoj skali.

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
JUN1-21	<i>Quercus ilex</i> L.	4	8
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	3	7
	<i>Viburnum tinus</i> L.	2a	5
	<i>Arbutus unedo</i> L.	2a	5
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	2m	4
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	3
	<i>Cistus incanus</i> L.	1	3
	<i>Rubia peregrina</i> L.	1	3
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Smilax aspera</i> L.	1	3
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	+	2
	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	+	2
	<i>Salvia officinalis</i> L.	+	2
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	+	2
	<i>Linum</i> sp.	+	2
JUN2-21	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	4	8
	<i>Cistus incanus</i> L.	3	7
	<i>Teucrium polium</i> L.	2b	6
	<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	2a	5
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2a	5
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	2a	5
	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	2m	4
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	2m	4
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	2m	4
	<i>Ononis reclinata</i> L.	2m	4
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2m	4
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	2m	4
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.	1	3
	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernhardt) Chater	1	3
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1	3
	<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	1	3
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	1	3
	<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Crepis zacintha</i> (L.) Babč.	1	3
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1	3
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	1	3
	<i>Valerianella</i> sp.	1	3
	<i>Sedum acre</i> L.	1	3
	<i>Geranium robertianum</i> L.	1	3
	<i>Melica ciliata</i> L.	+	2
	<i>Arbutus unedo</i> L.	+	2
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	2
	<i>Anagallis arvensis</i> L.	+	2
	<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	+	2
JUN3-21	<i>Quercus ilex</i> L.	4	8
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	3	7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Arbutus unedo</i> L.	2b	6
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	2a	5
	<i>Cistus incanus</i> L.	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	1	3
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	+	2
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	+	2
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	+	2
	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	+	2
	<i>Teucrium polium</i> L.	+	2
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	2
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Galium lucidum</i> All.	+	2
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	2
	<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner	+	2
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	+	2
	<i>Valantia muralis</i> L.	+	2
	<i>Teucrium montanum</i> L.	+	2
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	2
	<i>Viburnum tinus</i> L.	+	2
	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	+	2
	<i>Iris illyrica</i> Tomm.	r	1
JUN4-21	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Quercus ilex</i> L.	3	7
	<i>Cistus incanus</i> L.	2b	6
	<i>Salvia officinalis</i> L.	2a	5
	<i>Arbutus unedo</i> L.	2a	5
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2a	5
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	2m	4
	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	2m	4
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	2m	4
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2m	4
	<i>Valantia muralis</i> L.	2m	4
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2m	4
	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	2m	4
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	2m	4
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2m	4
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	3
	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	1	3
	<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	1	3

Lokalitet	Ime vrste	Braun-Blanquet skala ¹	Ordinalna skala ²
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Valerianella</i> sp.	1	3
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	1	3
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	1	3
	<i>Trifolium arvense</i> L.	1	3
	<i>Carex hallerana</i> Asso	1	3
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	3
	<i>Sherardia arvensis</i> L.	1	3
	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+	2
	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	+	2
	<i>Ononis reclinata</i> L.	+	2
	<i>Galium lucidum</i> All.	+	2
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	r	1
JUN5-21	<i>Quercus ilex</i> L.	4	8
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	7
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	3	7
	<i>Arbutus unedo</i> L.	2b	6
	<i>Cistus incanus</i> L.	2a	5
	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	2m	4
	<i>Salvia officinalis</i> L.	1	3
	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	3
	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	1	3
	<i>Linum tenuifolium</i> L.	1	3
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	3
	<i>Viburnum tinus</i> L.	1	3
	<i>Teucrium polium</i> L.	1	3
	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	+	2
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	+	2
	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	+	2
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	2
	<i>Galium lucidum</i> All.	+	2
	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	r	1
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	r	1

¹ prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)

² prema Van der Maarl (1979)

S obzirom na karakteristike staništa 5210, koje je definirano dominacijom jedne vrste, ne očekuje se velika raznolikost vrsta, što se i pokazalo tijekom istraživanja. Naime, ako izuzmemo lokalitet JUN2-21, samo smo na jednom lokalitetu zabilježili više od 25 vrsta (JUN4-21 – 33 vrste). Relativno mali broj vrsta posljedica je gustog sklopa koji onemogućuje razvoj prizemne vegetacije i karakterističan je za makiju. Što se makija dulje vremena razvija, postaje sve više neprohodna jer preostaje sve manje otvorenog prostora. Tako da lokalitet JUN4-21 sadži još uvijek relativno puno otvorenog prostora (**Slika 24.**), gdje se razvijaju vrste vezane za travnjake i garig, što uglavnom izostaje na drugim lokalitetima. S druge strane, lokalitet JUN2-21 ne sadrži vegetaciju makije pošto se nalazi na nedavno opožarenom području i trenutno je prekriven vegetacijom gariga (**Slika 25.**). To je i jedini lokalitet na kojem nije zabilježena karakteristična vrsta staništa 5210 – *Juniperus oxycedrus*, te

je udio drvenastih vrsta u ukupnoj pokrovnosti ispod 20% (zabilježene su 3 drvenaste vrste sa pokrovnosću od 6,34%).



Slika 24. Vrste vezane za vegetaciju gariga i travnjaka razvijaju se uglavnom na ograničenim otvorenim prostorima unutar gustog sklopa makije (lokalitet JUN4-21).



Slika 25. Vegetacija gariga koja se razvija na opožarenom području. Jasno se vide ostaci šmrike (Juniperus oxycedrus) u obliku suhih grana (lokalitet JUN2-21).

Međutim, iako na ovom lokalitetu trenutno izostaje stanište 5210, s obzirom na povoljne edafske uvjete, može se očekivati njegova obnova, pošto je trenutna vegetacije odraz sukcesije koja će dugoročno rezultirati razvojem makije. Treba istaknuti da požari predstavljaju jednu od rijetkih ugroza staništu 5210 te potencijalno dovode do gubitka većih površina. Međutim, kako na ovom području danas izostaje tradicionalna ispaša, koja je uglavnom onemogućavala razvoj ovog staništa, negativan utjecaj požara na stanište 5210 na istraživanom području je danas samo privremen. Stoga, bez ispaše može se dugoročno očekivati i širenje staništa 5210 na nove površine na istraživanom području, a nauštrb travnjačkih staništa 62A0 i 6220*, pošto se stanište 5210 razvija u sklopu prirodnog procesa zaraštanja travnjaka, te često predstavlja završnu fazu sukcesije.

Na preostalim lokalitetima (JUN1-21, JUN3-21, JUN5-21), vegetacija je definirana visokim udjelom drvenastih vrsta te se, uz šmriku, s visokom pokrovnošću redovito pojavljuju vrste karakteristične za makiju crnike (*Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* i *Arbutus unedo*). Zbog izostanka otvorenih prostora, često je prisutna samo jedna vrsta trave (*Sesleria autumnalis*), koja odlično podnosi manjak svjetla. Sastav vrsta i struktura vegetacije odgovaraju makiji crnike (**Slika 26.**), ali uz visok udio šmrike, što na pojedinim mjestima jasno uočljivo zbog njenih gustih sastojina (**Slika 27.**). Stoga je na ovim plohama stanište 5210 u povoljnom stanju, i prema strukturi vegetacije i prema flornom sastavu.



Slika 26. Tipična struktura vegetacije makije s visokim udjelom vazdazelenih vrsta (npr. Quercus ilex, Phillyrea latifolia, Arbutus unedo) i iznimno gustim sklopom (lokalitet JUN5-21).



Slika 27. Karakterističan izgled makije sa šmrikom (*Juniperus oxycedrus*), koji se javlja sporadično zbog gustih nakupina šmrike (lokalitet JUN5-21).

Treba istaknuti da smo na svim lokalitetima uočili tragove požara, te se po ostacima izgorijelih šmrika može vidjeti da ih je nekad na pojedinim lokalitetima bilo i puno više nego sada, što potvrđuje da je požar najveća opasnost za opstanak ovog staništa. Kako stanište 5210 predstavlja jedan poseban oblik makije crnike, za očekivati je da se na pojedinom području izmijenjuju čiste sastojine makije i sastojine makije sa šmrikom, pošto je konačni razvoj vegetacije definiran lokalnim edafskim uvjetima (npr. dubina tla, nagib padine), ali i karakteristikama samih vrsta. Naime, karakteristične vrste makije crnike (npr. *Phillyrea latifolia* i *Arbutus unedo*) na pojedinim mjestima se obnavljaju puno brže od šmrike, što se jasno vidi na lokalitetu JUN2-21. Međutim, visok udio šmrike na lokalitetima na kojima ih je prije požara bilo znatno više (JUN3-21, JUN5-21), ukazuje da je opstanak šmrike u sklopu vegetacije makije neupitan, a samim time i obnova staništa 5210, uz adekvatne lokalne edafske uvjete. Stoga je poželjno na svim lokalitetima i dalje pratiti razvoj vegetacije, kako bi se mogao pratiti razvoj staništa 5210 kroz sve njegove faze, čime je moguće dobiti jasniju sliku kvalitete staništa na cijelom istraživanom području.

4. PROCJENA STANJA CILJNIH STANIŠTA

Procjena stanja ciljnih staništa temelji se na prikupljenim podacima koji su korišteni za određivanje stupnja očuvanosti staništa (**Tablica 7.**), kako je definiran u Provedbenoj Odluci Komisije (2011/484/EU) od 11. srpnja 2011. o formatu podataka o područjima za područja Natura 2000 (priopćena pod brojem dokumenta C(2011) 4892).

Stupanj očuvanja travnjaka određuje se na temelju očuvanosti strukture i funkcija stanišnog tipa te mogućnosti obnavljanja istog. Struktura je definirana florističkim sastavom i vegetacijskim tipom (usporedba s postojećim podacima na temelju stručne procjene), dok se očuvanost funkcija gleda kroz mogućnosti i vjerojatnost dugoročnog očuvanja strukture staništa na pojedinom području s obzirom na prisutne nepovoljne utjecaje. Mogućnost obnavljanja predstavlja stručnu procjenu temeljenu na izvanrednom poznavanju strukture i funkcija staništa te isplativosti obnove staništa sa stajališta zaštite prirode.

Tablica 7. Stupanj očuvanosti ciljnih staništa područja HR5000025 Vransko jezero i Jasen, za koje je provedeno praćenje stanja.

Ciljno stanište	Očuvanost strukture ¹	Očuvanost funkcije ²	Mogućnost obnove ³	Procjena stanja ⁴
3170*	Djelomično degradirana struktura	Prosječni izgledi	Obnavljanje teško	Prosječna
6540	Djelomično degradirana struktura	Prosječni izgledi	Obnavljanje moguće uz prosječan napor	Prosječna
6420	Dobro očuvana struktura	Dobri izgledi	Obnavljanje moguće uz prosječan napor	Dobra
6220*	Djelomično degradirana struktura	Dobri izgledi	Obnavljanje moguće uz prosječan napor	Dobra
62A0	Djelomično degradirana struktura	Dobri izgledi	Obnavljanje moguće uz prosječan napor	Dobra
5210	Izvanredna struktura	Izvanredni izgledi	Obnavljanje lako	Izvanredna

¹ – Izvanredna struktura / Dobro očuvana struktura / Djelomično degradirana struktura;
² – Izvanredni izgledi / Dobri izgledi / Prosječni izgledi;
³ – Obnavljanje lako / Obnavljanje moguće uz prosječan napor / Obnavljanje teško ili nemoguće;
⁴ – Izvanredna / Dobra / Prosječna.

5. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRIJEĐENJE STANJA STANIŠTA I UBLAŽAVANJE PREPOZNATIH PRITISAKA

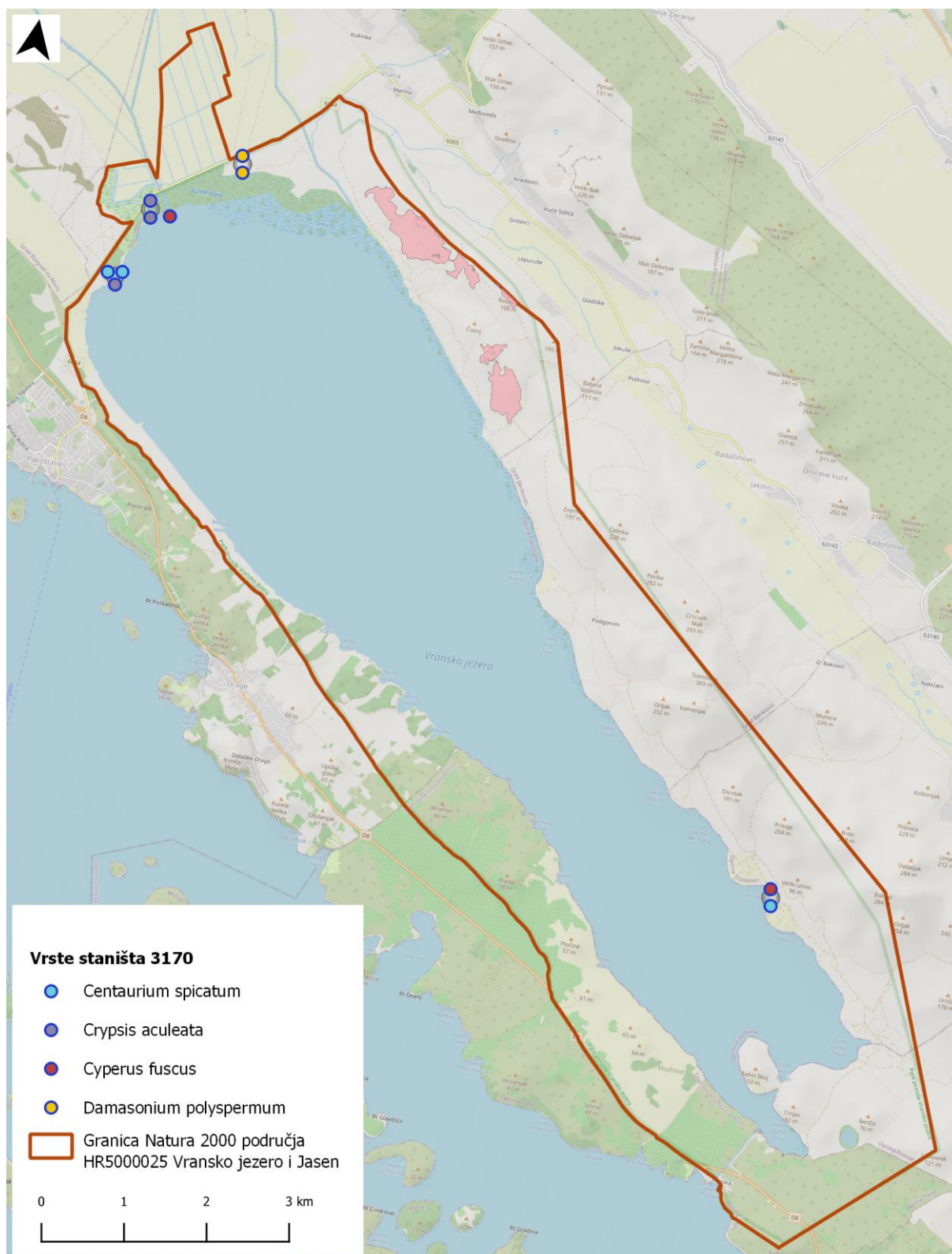
Mjere za unaprijeđenje stanja staništa navedene su u nastavku teksta prema tipu staništa:

3170*	<ul style="list-style-type: none"> Potrebno je iskrčiti i urediti prostor oko lokve Benča ako se žele stvorili povoljni uvjeti za razvoj ovog staništa (niske, položene obale na kojima zaostaju lokve tijekom promijena vodostaja) Potrebno je kartirati povoljne mikrolokalitete za razvoj ovog staništa na temelju protokola za buduće praćenje pojave staništa na tim lokalitetima (Poglavlje 5.1.). Povoljni lokaliteti obuhvaćaju niske obale jezera koje su izložene velikim oscilacijama razine vode, te posjeduju neravan teren na kojem je moguć razvoj plitkih lokvi tijekom proljetnih mjeseci
5210	<ul style="list-style-type: none"> Jedini prepoznati pritisak na ovo stanište su požari. Ukoliko se ne obnovi tradicionalno stočarstvo, ili ne dođe do uklanjanja makije radi obnove travnjaka, površina ovog staništa će se u budućnosti povećati. Stoga je potrebno samo provoditi mjere zaštite od požara.
62A0	<ul style="list-style-type: none"> Ova dva staništa su u skoro jednakom, nepovoljnom stanju na istraživanom području, te oba zarastaju u makiju ili šikaru zbog manjka održavanja. Stoga je prvo potrebno provesti novu zonaciju oba staništa, pošto zonacija iz 2015. godine više nije primjenjiva. Time će se utvrditi trenutna rasprostranjenost staništa 62A0 i 6220*, na temelju čega je moguće definirati nove lokalitete za praćenje stanja. Na temelju nove zonacije moguće je i ispraviti procjenu stanja za oba staništa, u slučaju da nova rasprostranjenost ovih staništa znatno odstupa od trenutno dostupnih podataka. Ukoliko se želi povećati površina ovih staništa na istraživanom području, neophodno je prvo iskrčiti drvenastu vegetaciju koja zarasta nekadašnje površine travnjaka. Način uklanjanja i opseg radova potrebno je definirati u restauracijskom planu, sukladno unaprijed definiranom cilju restauracije.
6220*	<ul style="list-style-type: none"> Za dugoročni opstanak travnjaka, neophodno je ponovo uvesti tradicionalnu ispašu ovaca i koza, pošto je to jedini način da se spriječi zarastanje velikih površina u makiju i šikaru. Isto vrijedi i za površine koje se obnavljaju uklanjanjem drvenaste vegetacije, pošto, ako nema ispaše, sama restauracija će imati kratkoročan utjecaj (trebat će ponoviti uklanjanje svakih 3-5 godina). Za održavanje travnjaka tradicionalnom ispašom, potrebno je definirati plan ispaše, na temelju rasprostranjenosti staništa utvrđene prema novoj zonaciji. U planu bi trebalo definirati ograničenja za pojedino stanište, poput optimalnog pašnog opterećenja i perioda ispaše.

6420	<ul style="list-style-type: none"> Mjere za staništa 6420 i 6540 detaljno su definirane u Selanec i sur. (2020), koji je dostupan JU PP Vransko jezero.
6540	

5.1. Protokol za kartiranje mikrolokaliteta za praćenje pojave staništa 3170* Meditranske povremene lokve na Vranskom jezeru

Opis staništa:	Male, privremene lokve dubine svega par centimetara (veličine do 10ha) koje su trajno odvojene od trajnih vodnih tijela. Izvor vode je najčešće podzemna voda ili padaline te lokve moraju imati izmjenu perioda suše i poplave da bi se kvalificirale za stanište 3170*. Obično su prisutne u udubinama u terenu u kojima se zadržava voda tijekom sušnog perioda.
Doba pretraživanja i frekvencija:	Period kada je vodostaj jezera najniži. Jednom mjesečno, od travnja do srpnja, pregledati sve potencijalne lokalitete i zabilježiti tip vegetacije i zadržavanje vode. Ukoliko se u 5 godina redovitog monitoringa ovo stanište ne zabilježi, možemo zaključiti da više nije prisutno na istraživanom području.
Mjesto pretraživanja:	Otvoreni dijelovi na niskim, položenim obalama, koji nisu direktno povezani sa jezerom, ali su ispunjeni vodom barem jedan dio godine. Ovaj stanišni tip dolazi prvenstveno na područjima na kojima je bilo zastupljeno tradicionalno stočarstvo, pošto su ovakve lokve bile idealne za napajanje stoke. Poželjno je prvo obići i sve dosad poznate lokalitete na kojima su zabilježene vrste koje dolaze na ovom staništu (Slika 28.)
Indikatori prisutnosti staništa:	Povremena prisutnost stajaće vode te pojava jedne ili više vrsta (npr. <i>Centaureum spicatum</i> , <i>Cicendia filiformis</i> , <i>Crypsis aculeata</i> , <i>Crypsis alopecuroides</i> , <i>Cyperus fuscus</i> , <i>Cyperus flavescens</i> , <i>Cyperus michelianus</i> , <i>Damasonium polyspermum</i> , <i>Lythrum tribracteatum</i>) (Slika 29.)



Slika 28. Lokaliteti na kojima su dosad zabilježene vrste karakteristične za stanište 3170* (izvor podataka: Vuković i Jelaska (2015), Nikolić (2021a); podloga: OSM 2021, te Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2021)).



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Slika 29. a) *Centaurium spicatum*; b) *Cyperus fuscus*; c) *Crypsis aculeata*; d) *Cyperus michelianus*; e) *Cicendia filiformis*; f) *Damasonium polyspermum* (izvor slika: Wikimedia commons).

6. ZAKLJUČAK

Praćenja stanja pojedinih Natura 2000 staništa na području HR5000025 Vransko jezero i Jasen provedeno je kroz dva terenska izlaska (18.-21.05.2021., 12.07.2021.), na ukupno 38 lokaliteta. Tijekom istraživanja zabilježeno je ukupno 229 svojti, a najveća raznolikost je, očekivano, zabilježena na suhim travnjacima (62A0 i 6220*). Najmanje vrsta zabilježeno je za stanište povremene lokve (stanište 3170), koje obuhvaćaju privremena staništa relativno siromašna vrstama.

Usporedbom s rezultatima istraživanja za uspostavu praćenja stanja (Hudina i sur. 2017), ovim istraživanjem zabilježeno je 78 svojti koje nisu prethodno bile zabilježene, ali istovremeno nismo zabilježili 58 svojti koje su na plohama zabilježili Hudina i sur. (2017). Navedeno je samo djelomično posljedica očekivanih promjena u florističkom sastavu i brojnosti pojedinih svojti, pošto je upravljanje staništima na istraživanom području relativno ograničeno.

Praćenje stanja vrste *Chouardia litardierei* pokazalo je velike razlike između dvije istraživane plohe, ali i u odnosu na podatke prikupljene prilikom uspostave praćenja stanja. Naime, gustoća jedinki vrste je znatno veća na sjevernom lokalitetu te je na oba lokaliteta došlo do povećanja gustoće vrste u odnosu na početno stanje, usprkos širenju šikare. Navedeno je od posebnog značaja jer su Hudina i sur. (2017) vrstu zabilježili samo na jednom lokalitetu.

Praćenjem stanja povremenih lokvi (3170*) nisu zabilježeni elementi ovog staništa te je upitno postoje li na istraživanim lokalitetima uvjeti za razvoj navedenog staništa. Navedeno je već istaknuto i prilikom uspostave praćenja stanja (Hudina i sur. 2017). Međutim, iako nisu zabilježeni elementi ovog staništa, zbog njegove specifične ekologije i privremenog karaktera, nije moguće isključiti mogućnost postojanja ovog staništa na području Vranskog jezera te mogućnost njegove pojave tijekom narednih istraživanja. Kako bi se povećala mogućnost pronalaženja ovog staništa, preporuka je da djelatnici Parka prilikom redovnih obilazaka terena, u doba godine kada je moguća pojava ovog stanišnog tipa (ljeto), pokušaju uočiti pojavljivanje ovog stanišnog tipa. Ponavljanjem ovakvih aktivnosti u višegodišnjem periodu može dati jasniji odgovor na pitanje postoji ili ovaj stanišni tip na području Parka ili ne. Podaci o eventualno zabilježenim lokalitetima mogli bi se nastaviti dalje pratiti u sklopu programa monitoringa.

Kod praćenja stanja submediteranskih vlažnih travnjaka (6540) zabilježena je pojava sukcesije drvenaste vegetacije na jednom lokalitetu, što predstavlja pogoršanje stanja u odnosu na uspostavu praćenja stanja. Međutim, na temelju prikupljenih podataka, upitna je uopće prisutnost staništa 6540

na istraživanim ploham, pošto one floristički više odgovaraju mediteranskim vlažnim travnjacima (6420). Samim time je upitna i prisutnost staništa 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini* na području HR5000025 Vransko jezero i Jasen.

Poželjno je istražiti floristički sastav te moguću rasprostranjenost staništa 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* na području Parka, kako bi se mogla potvrditi pojava ovog staništa unutar područja ekološke mreže HR5000025 Vransko jezero i Jasen.

Praćenje stanja mediteranskih vlažnih travnjaka (6420) provedeno je na ukupno 10 lokaliteta, pošto su uspostavljena dva nova lokaliteta na području Jasena. Na ova dva lokaliteta se provodi ispaša krava, što utječe na sastav vrsta koji pokazuje nisku brojnost karakterističnih, i relativno visok udio ruderalnih vrsta. Na preostalim lokalitetima je stanje ovog staništa relativno nepovoljno, pošto dio zarasta u trsku (problem koji je zabilježen i 2017. godine), a preostalim lokalitetima se neadekvatno gospodari pošto izostaje adekvatan režim ispaše. Potencijalni režim ispaše koji bi mogao dovesti do pozitivnih rezultata za ovaj stanišni tip opisan je u Selanec i sur. (2020).

Promjene u vodnom režimu i dosegu poplava može predstavljati jedan od razloga nepovoljnog stanja mediteranskih vlažnih travnjaka (6420), submediteranskih vlažnih travnjaka (6540) te mediteranskih lokvi (3170*), što je posljedica regulacije razine vodostaja na području Jasena te manjka regulacije protoka vode kroz kanal Prosiku, što dovodi do porasta razine vode u jezeru.

Praćenjem stanja submediteranskih kamenjarskih pašnjaka (62A0) zabilježena je uznapredovala sukcesija na gotovo svim lokalitetima, te vegetacijski predstavljaju prijelaz iz gariga u makiju. Stanište 62A0 zabilježeno je stoga tek na dva lokaliteta (SUB1-21 i SUB9-21), na kojima je zabilježen niski stupanj sukcesije pošto se isti održavaju povremenom ispašom. Stanje staništa se nije znatno promijenilo u odnosu na 2017. godinu, kada je također zabilježena sukcesija na gotovo svim lokalitetima. Tada je i zabilježeno da niz lokaliteta ima elemente eumediteranskih travnjaka (6220*), pošto su smješteni u prijelaznoj zoni, što je potvrđeno i ovim istraživanjem. Stoga je potrebno utvrditi trenutnu rasprostranjenost staništa 62A0 i definirati nove lokalitete za praćenje stanja.

Praćenjem stanja eubmediteranskih travnjaka (6220*) zabilježen je visok stupanj sukcesije na 5 od 7 istraživanih lokaliteta te na pojedinim lokalitetima udio pokrovnosti drvenaste vegetacije u ukupnoj pokrovnosti iznosi više od 20%. Jedini lokaliteti koji su zadržali strukturu travnjaka imaju visoku pokrovnost bušina (*Cistus incanus*), što ukazuje na prijelaz prema vegetaciji gariga. Floristički sastav te struktura vegetacije nisu se znatno izmijenili u odnosu na 2017. godinu, što pokazuje da je

sukcesija i prije 4 godine bila izražena te je karakteristična vrsta eumeditranskih travnjaka (*Brachypodium retusum*) zabilježena samo na dva lokaliteta (EUM1-21 i EUM7-21). Stoga je potrebno utvrditi trenutnu rasprostranjenost staništa 6220* i definirati nove lokalitete za praćenje stanja.

Praćenjem stanja makije sa šmrikom (5210) utvrđeno je povoljno stanje ovog staništa na istraživanom području pošto je adekvatna struktura vegetacije i floristički sastav zabilježen na 4 od 5 lokaliteta. Na lokalitetu JUN2-21, s obzirom na nedavni požar (2017. godina), trenutno je prisutna vegetacija gariga te ovdje nije zabilježena šmrika, vrsta koja određuje ovo stanište. S obzirom na izostanak ispaše na ovom lokalitetu, može se očekivati obnova ovog staništa na opožarenom području te smatramo da se ovaj stanišni tip može dodatno širiti na površine suhih travnjačkih staništa (62A0 i 6220*), za koje je utvrđeno da su već zahvaćene sukcesijom.

7. LITERATURA

Alegro, A. (2013): Program monitoringa za vrstu *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta. IPA MANMON projekt. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Budimir, Z., Kodžoman, A., Čulig, P., Budinski, I., Bjelić, M., Čuže Denona, M., Fressel, N., Ribić, I., Rogić, I. (2020): Raznolika staništa Hrvatske: Vlažna staništa. Udruga Biom i Javna ustanova Park prirode Vransko jezero. Zagreb.

Copernicus Land (2020): European Digital Elevation Model (EU-DEM), version 1.1. European Union, Copernicus Land Monitoring Service, European Environment Agency. Dostupno na: <https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-dem/eu-dem-v1.1>

DGU (2020): Geoportal Državne geodetske uprave. Dostupno na: <http://geoportal.dgu.hr>.

Domac R. (2002): Flora Hrvatske: Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.

Eggenberg S., Möhl A. (2007): Flora Vegetativa. Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. 1. Auflage. Haupt Verlag, Bern.

Habitats Committee (2013): Interpretation manual of European Union habitats - EUR 28. European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3., Brussels.

Hudina, T., Katanović, I., Budinski, I. (2017): Uspostava monitoringa (praćenja stanja) povremenih mediteranskih lokvi i travnjačkih staništa (istočno submediteranski suhi travnjaci *Scorzoneretalia vilosae*, submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini*, mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion*, eumediterranski travnjaci *Thero-Brachypodietea*) Parka prirode Vransko jezero u 2017. Konačni izvještaj. Udruga BIOM. Zagreb, 55 str.

Jäger E.J., Müller F., Ritz C.M., Welk E., Wesche K. (ed.) (2017): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland Gefäßpflanzen: Atlasband. 13. Auflage. Springer-Verlag GmbH Deutschland.

Jávorka S. i Csapody V. (1991): Iconographia florae partis austro-orientalis Europae Centralis. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Jelaska S. (2010): Kartiranje staništa Parka prirode Vransko jezero. Karta staništa u shapefile obliku. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.

- Martinčič A. (ur.) (2007): Mala flora Slovenije, 4. izdanje. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Mueller-Dombois D., Ellenberg H. (1974): Aims and methods of vegetation ecology, John Wiley & Sons, New York, pp 547.
- Nikolić T. (2019): Flora Croatica – Vaskularna flora Republike Hrvatske. Volumen 4. Ekskurzijska flora. Alfa, Zagreb.
- Nikolić T. (ur.) (2003): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- Nikolić T. (ur.) (2021a): Flora Croatica baza podataka. Botanički zavod, PMF, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: <http://hirc.botanic.hr/>.
- Nikolić T. (ur.) (2021b): Flora Croatica baza podataka - Alohtone biljke. Botanički zavod, PMF, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: <http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste/>.
- Nikolić T. (ur.) (2021c): Flora Croatica baza podataka – Crvena knjiga. Botanički zavod, PMF, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: <https://hirc.botanic.hr/fcd/CrvenaKnjiga/>.
- OSM (2021): Open Street Map. OpenStreetMap Foundation. Dostupno na: <https://www.openstreetmap.org>.
- Pignatti S. (1982): Flora d'Italia. Edizioni Agricole, Bologna.
- Pladias (2021): *Elymus hispidus*, in: Database of the Czech Flora and Vegetation. Dostupno na: <https://pladias.cz/en/taxon/data/Elymus%20hispidus#7>.
- Rothmaler W. (2000): Excursionsflora von Deutschland, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin.
- Ruiz E. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 3170 *Mediterranean temporary ponds. European Commission.
- San Miguel A. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 6220 *Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea*. European Commission.
- Selanec I., Budimir Z., Hudina T., Škunca L., Sotinac T., Budinski I. (2020): Smjernice za upravljanje vlažnim travnjacima u Parku prirode Vransko jezero. Udruga Biom. Zagreb.

Spampinato G., Selvaggi A., Perrino E.V. (2016): 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp. In: Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ur.). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida.

Škvorc Ž., Jasprica N., Alegro A., Kovačić S., Franjić J., Krstonošić D., Vraneša A., Čarni A. (2017): Vegetation of Croatia: Phytosociological classification of the high-rank syntaxa. Acta Bot. Croat. 76 (2), 200–224.

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

Troumbis A., Moreno J.M., Medail F. (2001): Biodiversity and Conservation in a Changing Mediterranean Landscape. Report on a RICAMARE Workshop. Mytilini, Lesvos.

Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmonson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb ur. (1993): Flora Europaea 1, 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb ur. (1968-1980): Flora Europaea 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.

Van der Maarel E. (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and effects on community similarity. Vegetation, 38, 143–156.

Vuković N., Jelaska S.D. (2015): A contribution to the knowledge on the distribution of *Damasonium polyspermum* Coss. (*Alismataceae*) in Croatia. Glasnik Hrvatskog botaničkog društva 3, 23-25.

8. PRILOG 1. Popis istraživanih lokaliteta

Oznaka snimke	X (HTRS)	Y (HTRS)	Veličina snimke	Opis
EUM1-21	423945,01	4867173,07	100m ²	Niska makija, ima i otvorenih dijelova; nekad je i tu gorilo
EUM2-21	425452,31	4866383,59	100m ²	Komadići travnjaka u visokoj makiji
EUM3-21	424167,89	4867011,73	100m ²	Makija s dijelovima travnjaka; isto nekad prije gorilo; pristupiti s donje ceste, uz jezero
EUM4-21	425431,99	4865912,69	100m ²	Nekad gorilo, više makija
EUM5-21	423791,88	4867492,95	100m ²	Jako zaraslo, više garig
EUM6-21	424341,85	4866945,19	100m ²	Jako kamenito (>70%), nekad i tu gorilo
EUM7-21	425626,39	4865001,15	100m ²	Nedavno opožareno, dosta je otvoreno, ali se grmlje brzo oporavlja
HOL1-21	420629,84	4866703,81	50m ²	Više trčak nego travnjak
HOL2-21	420748,90	4866721,94	50m ²	Vlažni travnjak u blizini ceste
HOL3-21	420817,46	4866895,35	50m ²	U posljednjih par godina spaljeno, ali se potpuno obnovilo
HOL4-21	422773,64	4867418,40	50m ²	Kosi se i napasa
HOL5-21	421938,48	4867526,19	25m ²	Redovno se kosi i sigurno gnoji, nema baš naznaka traženog stanišnog tipa
HOL6-21	420599,09	4866630,17	50m ²	Vlažni travnjak na blago izdignutoj podlozi
HOL7-21	422575,10	4867330,27	50m ²	Točka pomaknuta 5m ulijevo jer je originalna točka zarasla (Phragmites 5, Scirpus lacustris 4)
HOL8-21	431186,06	4857189,34	50m ²	Rub lokve Benča
HOL9-21	420970,60	4868701,16	50m ²	Vlažni travnjak, pašnjak s 30 krava
HOL10-21	421008,28	4868717,38	50m ²	Vlažni travnjak, krave na ispaši
JUN1-21	424884,37	4866576,45	100m ²	Gusta makija crnike s <i>Juniperusom</i> , čini se da dugo nije gorijelo
JUN2-21	426093,05	4865731,84	100m ²	Vjerojatno izgorio 2017.; vegetacija se obnovila osim <i>Juniperusa</i> iako se vidi da ih je bilo prije požara; mravinjak u plohi – donose različite sjemenke pa se broj vrsta povećava
JUN3-21	425659,83	4866006,80	100m ²	Visoka makija, vidi se da je bilo puno više <i>Juniperusa</i> ali je dosta davno izgorio
JUN4-21	424492,52	4866659,79	100m ²	Vidi se da je nekada bilo dosta <i>Juniperusa</i> , ali je izgorio i obnovila se vegetacija makije s puno velikih izgorjelih <i>Juniperusa</i>
JUN5-21	425154,49	4866583,95	100m ²	Nekada gorilo pa je na dijelovima gdje je pre kamenito i nije bilo ostalog grmlja sada travnjak, a gdje je <i>Juniperus</i> bio miješan s ostalim grmljem ostalo malo <i>Juniperusa</i>
LOK1-21	420955,97	4866767,69	25m ²	Isušena obala jezera (ljeti)
LOK2-21	431171,14	4857169,16	100 m ²	Cijela lokva Benča
LOK3-21	420792,35	4866352,96	25m ²	Isušena obala jezera (ljeti)
MOL1-21	420978,23	4866911,32	25m ²	Vlažni travnjak uz cestu do ornitološke postaje
MOL2-21	420842,59	4866693,48	25m ²	Vlažni travnjak uz šetnicu
SUB1-21	423155,32	4868007,10	100m ²	Otvoreni kameniti travnjak u laganoj sukcesiji
SUB2-21	423467,17	4867906,38	100m ²	Submediteranski travnjak u sukcesiji (niski grmovi), nekada gorilo, možda povremeno dolaze ovce
SUB3-21	424038,49	4867356,89	100m ²	Jako kamenito (>70%)
SUB4-21	424616,58	4866963,84	100m ²	Suhi travnjak uz cestu, zarastao u makiju
SUB5-21	424294,95	4866614,60	100m ²	Gorilo, izgorio <i>Juniperus</i> , ali dosta davno
SUB6-21	424464,66	4866590,22	100m ²	Jako kamenito (>70%) i zaraslo, gorilo nekada i stradao <i>Juniperus</i>
SUB7-21	431357,16	4859344,57	100m ²	Suhi travnjak zarastao u makiju
SUB8-21	429320,68	4861593,60	100m ²	Kamenjara s plitkim tlom zarasla u šikaru
SUB9-21	423269,87	4867548,64	100m ²	Mravinjak pa ima puno sitnih vrsta iz roda <i>Medicago</i> i općenito porodice <i>Fabaceae</i>
SUB10-21	424847,42	4866815,32	100m ²	Jako zaraslo, jako kamenito
SUB11-21	429642,77	4861254,96	100m ²	Kamenjarski travnjak

9. PRILOG 2. Popis svojti zabilježenih tijekom terenskog istraživanja

Znanstveni naziv
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy
<i>Aegilops geniculata</i> Roth
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.
<i>Aira elegantissima</i> Schur
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.
<i>Allium subhirsutum</i> L.
<i>Alopecurus</i> sp.
<i>Althaea officinalis</i> L.
<i>Alyssum simplex</i> Rudolphi
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
<i>Anagallis arvensis</i> L.
<i>Anagallis coerulea</i> Schreb.
<i>Angelica</i> sp.
<i>Anthriscus</i> sp.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.) Bornm.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.
<i>Arabis</i> sp.
<i>Arbutus unedo</i> L.
<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball
<i>Asparagus acutifolius</i> L.
<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Presl et C. Presl) Nyman
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernhardt) Chater
<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.
<i>Aurinaria sinuata</i> (L.) Griseb.
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.
<i>Bromus commutatus</i> Schrad.
<i>Bromus erectus</i> Huds.
<i>Bupleurum veronense</i> Turra
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.
<i>Capsella rubella</i> Reut.
<i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber
<i>Carex distans</i> L.
<i>Carex hallerana</i> Asso
<i>Carex hirta</i> L.
<i>Carex vulpina</i> L.
<i>Carlina corymbosa</i> L.
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.
<i>Carthamus lanatus</i> L.
<i>Centaurea jacea</i> L.
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. et Schult.
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.
<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.
<i>Chara</i> sp.
<i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.
<i>Cichorium intybus</i> L.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.

Znanstveni naziv
<i>Cistus incanus</i> L.
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl
<i>Clematis flammula</i> L.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.
<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch
<i>Crepis zacintha</i> (L.) Bab.
<i>Crocus</i> sp.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy
<i>Daucus carota</i> L.
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek
<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.
<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis
<i>Eryngium amethystinum</i> L.
<i>Euphorbia exigua</i> L.
<i>Euphorbia fragifera</i> Jan
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.
<i>Filago vulgaris</i> Lam.
<i>Frangula alnus</i> Mill.
<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur.
<i>Fraxinus ornus</i> L.
<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.
<i>Galium aparine</i> L.
<i>Galium lucidum</i> All.
<i>Galium palustre</i> L.
<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.
<i>Geranium dissectum</i> L.
<i>Geranium robertianum</i> L.
<i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>bellidifolia</i> (Ten.) Wettst.
<i>Gratiola officinalis</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.
<i>Helianthemum</i> sp.
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don
<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard
<i>Herniaria glabra</i> L.
<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.
<i>Holcus lanatus</i> L.
<i>Inula ensifolia</i> L.
<i>Iris illyrica</i> Tamm.
<i>Iris pseudacorus</i> L.
<i>Juncus compressus</i> Jacq.

Znanstveni naziv
<i>Juncus maritimus</i> Lam.
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.
<i>Knautia</i> sp.
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl
<i>Lathyrus cicera</i> L.
<i>Lathyrus setifolius</i> L.
<i>Leontodon hispidus</i> L.
<i>Leucojum aestivum</i> L.
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell
<i>Linum</i> sp.
<i>Linum tenuifolium</i> L.
<i>Lolium temulentum</i> L.
<i>Lonicera etrusca</i> Santi
<i>Lotus corniculatus</i> L.
<i>Lysimachia nummularia</i> L.
<i>Lythrum salicaria</i> L.
<i>Medicago disciformis</i> DC.
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.
<i>Melica ciliata</i> L.
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.
<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.
<i>Nigella damascena</i> L.
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.
<i>Oenanthe</i> sp.
<i>Olea europaea</i> L.
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.
<i>Ononis antiquorum</i> (L.) Arcang.
<i>Ononis pusilla</i> L.
<i>Ononis reclinata</i> L.
<i>Onosma echioides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzziet N. G. Passal.
<i>Orchis morio</i> L.
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.
<i>Ornithogalum comosum</i> L.
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.
<i>Orobanchae</i> sp.
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn.
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link
<i>Phillyrea latifolia</i> L.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
<i>Picris hieracioides</i> L.
<i>Pistacia lentiscus</i> L.
<i>Pistacia terebinthus</i> L.
<i>Plantago afra</i> L.
<i>Plantago holostium</i> Scop.
<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Poa compressa</i> L.
<i>Poa pratensis</i> L.
<i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch
<i>Potentilla reptans</i> L.
<i>Prasium majus</i> L.

Znanstveni naziv
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.
<i>Quercus ilex</i> L.
<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.
<i>Ranunculus repens</i> L.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth
<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.
<i>Rosa canina</i> L.
<i>Rubia peregrina</i> L.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
<i>Rumex crispus</i> L.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.
<i>Ruta graveolens</i> L.
<i>Salvia bertolonii</i> Vis.
<i>Salvia officinalis</i> L.
<i>Samolus valerandi</i> L.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.
<i>Satureja montana</i> L.
<i>Schoenus nigricans</i> L.
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.
<i>Scirpus lacustris</i> L.
<i>Scirpus maritimus</i> L.
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.
<i>Scorzonera villosa</i> Scop.
<i>Sedum acre</i> L.
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix
<i>Seseli</i> sp.
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz
<i>Sherardia arvensis</i> L.
<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter et Bourdet
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Smilax aspera</i> L.
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
<i>Stachys cretica</i> L. ssp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Rech. f.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Teucrium montanum</i> L.
<i>Teucrium polium</i> L.
<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.
<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch
<i>Tordylium apulum</i> L.
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.
<i>Trifolium angustifolium</i> L.
<i>Trifolium arvense</i> L.
<i>Trifolium campestre</i> Schreber
<i>Trifolium cherleri</i> L.
<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Trifolium resupinatum</i> L.
<i>Trifolium scabrum</i> L.
<i>Trifolium stellatum</i> L.
<i>Trigonella gladiata</i> M. Bieb.
<i>Ulmus minor</i> Mill.
<i>Valantia muralis</i> L.
<i>Valerianella</i> sp.
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.

Znanstveni naziv
<i>Verbascum sinuatum</i> L.
<i>Verbena officinalis</i> L.
<i>Veronica austriaca</i> L.
<i>Veronica persica</i> Poir.
<i>Viburnum tinus</i> L.

Znanstveni naziv
<i>Vicia cracca</i> L.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.
<i>Viola</i> sp.
<i>Vitex agnus-castus</i> L.
<i>Xanthium strumarium</i> L.