

Izvještaj o rezultatima projekta: „Praćenje stanja zajednica ptica vezanih za poljoprivredne površine u Parku Prirode Lonjsko polje s naglaskom na utjecaj invazivne vrste *Amorpha fruticosa* na njihovu strukturu“

Voditeljica projekta: Andreja Radović

Terenski suradnik: Vasilik Željko, dipl.ing

Uvod

Pad broja stoke na pašnjacima u interakciji s drugim okolišnim poremećajima, djeluju kao okidač za ubrzavanje invazije pojedinih biljnih vrsta u novi okoliš. Jedna od takvih, invazivnih, vrsta je i *Amorpha fruticosa* L., family Fabaceae (hrv. čivitnjača; engl. false indigo bush) koja svoje porijeklo ima u sjevernoj Americi (Hulina 2010). U Europu je unesena kao biljka izvanrednih karakteristika za ishranu pčela te utvrđivanje željezničkih nasipa i obala ali se veoma brzo počela nekontrolirano širiti po južnoj i središnjoj Europi. Njezino sjeme lagano se prenosi poplavom, radi čega je područje Parka Prirode Lonjsko polje, kao i druga poplavna područja u riječnim nizinama, veoma podložno brzom širenju ove biljke. Danas se čivitnjača smatra prijetnjom biološkoj raznolikosti i tradicionalnom načinu gospodarenja šumama budući je vegetacija aluvijalnih nizina, područja uz ceste, rubovi šuma u velikoj mjeri već obrasli ovom biljkom (Boršić et al. 2008, Hulina 2010).

Društvena kretanja nakon Domovinskog rata, čija su generalna obilježja depopulacija područja te smanjenje broja stoke koja pase na pašnjacima, pogoduju izuzetno brzom transformaciji krajobraznih elemenata iz razloga što je čivitnjača biljka veoma brzog rasta. Do sada nisu poznate jednostavne, učinkovite metode uklanjanja ove invazivne vrste sa zauzetih područja (Liović 2003).

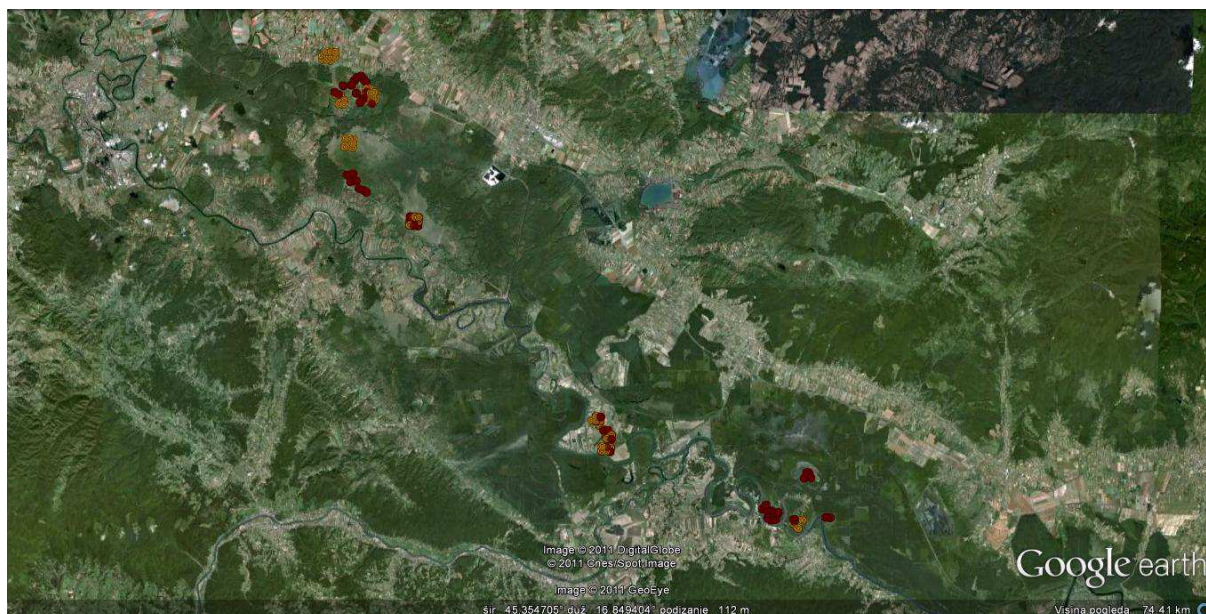
Kao posljedica napuštanja poljoprivredne proizvodnje u zemljama istočne Europe zabilježen je proces postepene transformacije livada i pašnjaka u šumu (Báldi and Faragó 2007), a slični su procese u Hrvatskoj prepoznalo je i opisalo veći broj autora (Topić et al. 2006, Ljubičić et al. 2008, Gugić 2010). U ovome trenutku, u Hrvatskoj nisu rađena istraživanja o brzini transformacije krajobraznih elemenata na područjima na kojima se u znatnoj mjeri smanji intenzitet gospodarenja

poljoprivrednim površinama, kao što je drastično smanjenje broja stoke po površini pašnjaka ili one u potpunosti prestanu niti su rađena istraživanja o utjecaju spomenutih transformacija na zajednice ptica. Posebnu pozornost trebalo bi obratiti upravo onim područjima koja su pod jakim pritiskom širenja invazivnih vrsta kao što je Park Prirode Lonjsko polje. Također, područja koja širenjem invazivnih vrsta potencijalno gube dio staništa za vrste koje se nalaze na popisima međunarodnih ugovora i prepoznate su kao vrste o kojima treba skrbiti da bi bile u mogućnosti opstati (Conservation Concern) moraju ovoj problematici posvetiti dodatnu pažnju.

Prema „Crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske“ (Radović i sur. 2003) na brojnosti 12 vrsta ptica direktno, negativno, utječe napuštanje poljoprivredne proizvodnje (1 vrsta) i tradicionalnog načina uzgoja stoke (11 vrsta). To su uglavnom vrste ptica grabljivica i ovim se istraživanjem neće dati odgovor na koji način invazivna čivitnjača utječe na njihov opstanak.

Ovo istraživanje pokušava odgovoriti na pitanje: na koji način se mijenja važnost otvorenih staništa (poljoprivredne površine – oranice, livade, pašnjaci) za očuvanje ptica na područjima pod invazivnom vrstom *Amorpha fruticosa* te u kojoj su mjeri širenjem ove vrste utjecane vrste od posebnog značaja za zaštitu na Europskom nivou (SPEC vrste). SPEC sustav kvantitativnih kriterija osmislio je BirdLife International, krovna nevladina organizacija koja se bavi znanstvenim proučavanjem i zaštitom populacija ptica na svjetskom nivou, a za potrebe europskog projekta Birds in Europe II (BiEII). Na temelju tih kriterija svakoj je vrsta iz europske faune određena kategorija tj. označila nužnost aktivnog, ciljanog zaštitarskog djelovanja radi očuvanja populacija. Detaljan opis kriterija može se pronaći na <http://www.birdlife.org/zoom.html?desc=images/photos/eu-cover-front-and-back2.html&width=350&caption>.

a)



Slika 1: Položaj točaka na kojima su istraživane zajednica ptica tijekom dvije godine (sezona gniježđenja 2010 (žuto) i 2011 (crveno)).

Metode rada

Terensko istraživanje stanja zajednica ptica vezanih za poljoprivredne površine s naglaskom na utjecaj invazivne vrste *Amorpha fruticosa* na njihovu strukturu unutar Parka prirode Lonjsko polje izvršeno je u periodu od polovine travnja do kraja svibnja 2011. godine. Podaci o pticama prikupljeni su standardnom metodom brojenja u točki tijekom deset minuta tijekom ranog jutra bilježenjem svako javljanja i/ili viđenja jedinki ptičjih vrsta unutar kruga od 50 m te posebno sve ostale vrste koje su primijećene izvan kruga od 50 metara. Istraživane točke tijekom obidene su samo jednom (tijekom ranog proljeća) radi obilnih poplava tijekom 2010. Godine dok su točke obrađivane 2011. godine, standardno su obidene dva puta u periodu od dva tjedna i kao konačan rezultat uzeta je veća brojnost.

Plohe i točke na kojima su istraživanje zajednice ptica napravljen je na načina da obuhvati sve stupnjeve zarasta invazivnom vrstom *Amorpha fruticosa* na otvorenim staništima u Parku prirode Lonjsko polje. Gradijent je određen u pet kategorije na načina da kategorija 0 označava područje bez čivitnjače dok je najjače zaraštanje označeno kategorijom 4. Kategorija 1 predstavlja područja s veoma rijetkom čivitnjačom do 20% zarasta; kategorija 2 su površine s gušćom čivitnjačom do 50%

zarasta, kategorija 3 predstavlja površine zarasle do približno 80% zarasta dok u kategoriju 4 spadaju potpuno zarasle površine s veoma gustom čitvtnjačom. Plohe su odabrane preliminarnom analizom u Geografskim informacijskom sustavu na temelju karte staništa PP i odnose se na 1 km x 1km ćeliju mreže s homogenim staništem (pašnjaci i poljoprivredne površine). Unutar izabranih kvadrata postavljena je pravilna mreža točaka, međusobno udaljenih 300m kako bi se izbjegla autokorelacija u podacima. Dodatno je na terenu određeno dodatnih 40 točaka koje su bile neophodne da bi se adekvatno obuhvatio željeni gradijent zarastanja. Ovo je bilo neophodno radi toga što karta staništa ne prikazuje pravo stanje na terenu u onoj mjeri koje je bilo neophodno za istraživanje.

Plohe na kojima su istraživane zajednice ptica oranica su prikazane na slici 2.

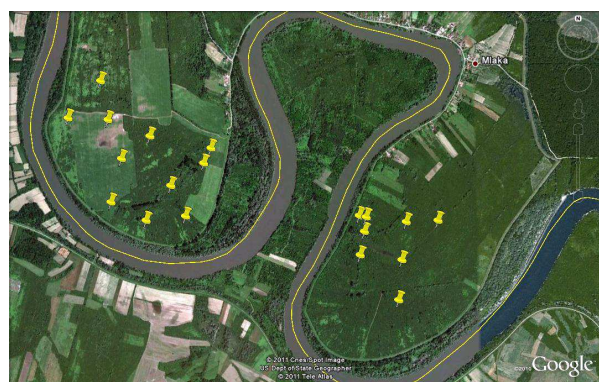
a)



b)

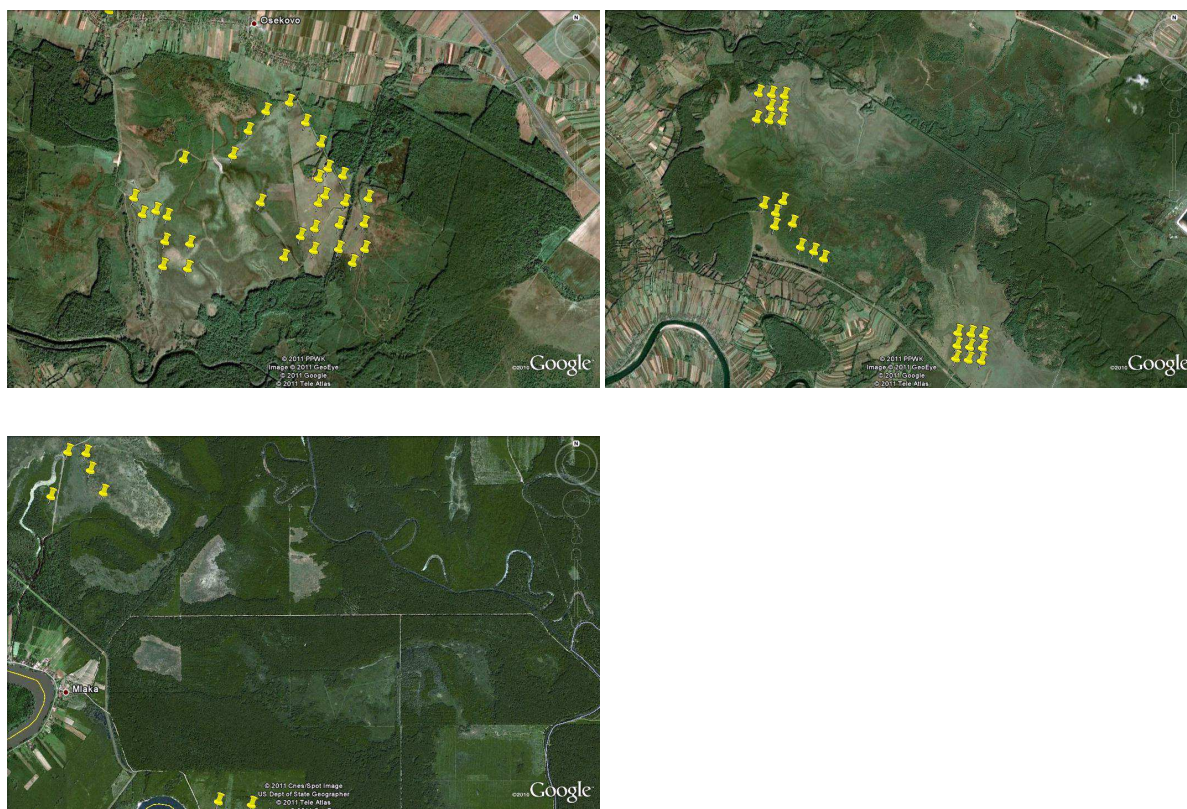


c)



Slika 2. Plohe i točke na kojima su istraživane zajednice ptica oranica PP Lonjsko polje: a) i b)redovno obrađivane oranice, uglavnom bez čitvtnjače; c) većim djelom zapuštene oranice, zarasle čitvtnjačom.

Točke na kojima su istraživane zajednice ptica na oranicama mogu se podijeliti u tri grupe. Prva grupa točaka nalazi se na plohi u blizini sela Osekovo i nalazi se na granici Parka Prirode. Ove su površine uglavnom obrađene i bez prisustva čivitnjače. Druga grupa točaka sličnih je karakteristika i nalaze se između sela Čigoć i Drenov Bok. Treća grupa točaka smještena je u južnom djelu PP u napuštenim poljoprivrednim površinama u blizini sela Mlaka. Na ovim plohama postoje različiti stupnjavi zarasta čivitnjačom i svakoj je točki dodijeljena njezina kategorija s obzirom na stupanj zarasta u krugu od 100 metara uokolo istraživane točke.



Slika 3. Plohe na kojima su istraživane zajednice ptica pašnjaka PP Lonjsko polje: a) i b)redovno korišteni pašnjaci, uglavnom bez čivitnjače; c) pašnjaci u određenoj mjeri zarasli u čivitnjaču.

I istraživane točke na pašnjacima grupirane su u tri grupe. Prva grupa se nalazi na pašnjaku u blizini sela Osekovo i prikazana je na slici 3a. U ovoj grupi postoje točke svrstane u različite kategorije zarasta. Druga grupa točaka na pašnjacima su točke na pašnjaku između mjesta Svinjičko, Čigoć,

Kratečko, Mužilovčica i prikazane su na slici 3b. Posljednja grupa točaka na pašnjacima nalazi se u južnome dijelu Parka Prirode u blizini sela Mlaka i prikazane su na slici 3c.



Slika 4: Neka od staništa na kojima je istraživano utjecaj invazivne vrste *Amorfa fruticosa* na zajednice ptica a) otvoreni pašnjak ; b) pašnjak obrastao rijetkom čivitnjačom; c) donedavno otvoreni pašnjak, danas izuzetno teško prohodno područje pod čivitnjačom; d) napuštena poljoprivredna površina zarasla gustom čivitnjačom i isprepletena prirodnom vegetacijom.

Ukupno je tijekom dvije godine istraživano 111 točaka. Radi specifičnosti projektnih pitanja nisu sve točke istraživane tijekom obje godine ali su svi podaci korišteni u analizi koju ovdje prikazujem.

Analiza zajednica ptica i vrijednosti staništa je rađena na nivou točke.

Od ukupno 134 istraživane točke (zajednice), njih 65 je prikupljeno tijekom vlažne 2010. godine (32 na pašnjacima i 33 na oranicama) , a 69 tijekom izrazito suhe 2011. godine, od toga 40 na pašnjacima te 29 na oranicama. Detaljnije informacije o istraživanim točkama dane su u Tablici 2.

Tablica 2: Raspored točaka na kojima su istraživane zajednice ptica s obzirom na godinu istraživanja i stanište.

U tablici 1. prikazan je opis staništa i broj točaka koji je na tom tipu staništa istraživao. Informacija o staništu na istraživanim točkama dani su prema karti staništa izrađenoj 2006te godine i trenutno stanje na terenu ne odgovara u potpunosti ovdje navedenim zajednicama.

OPIS STANIŠTA	LATINSKI NAZIV ZAJEDNICA	BR. TOČAKA/2010	BR. TOČAKA/2011
Poplavne šume hrasta lužnjaka	Alno-Quercion roboris	1	0
Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/Sastojine čivitnjače	Glycerietum maximae/Amorpha fruticosa	2	2
Mozaične poljoprivredne površine	Mozaične poljoprivredne površine	25	13
Mozaik poljoprivrednih površina i prirodne vegetacije / Sastojine čivitnjače	Mozaik poljoprivrednih površina i prirodne vegetacije / Amorpha fruticosa	9	12
Mozaik poljoprivrednih površina i prirodne vegetacije/Vlažne livade Srednje Europe			2
Povremeni vodotoci	Povremeni vodotoci	1	
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa	Rorippo-Agrostidetum stoloniferae	7	19
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa	Agropyro-Rumicion crispi	0	4
Sastojine čivitnjače	Amorpha fruticosa	0	4
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa / Sastojine čivitnjače	Rorippo-Agrostidetum stoloniferae /Amorpha fruticosa	1	5
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / sastojine čivitnjače	Rorippo-Agrostidetum stoloniferae /Glycerietum maximae /Amorpha fruticosa	2	2
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi	Rorippo-Agrostidetum stoloniferae /Phragmiti-Typhetum minimae	5	2
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Sastojine čivitnjače	Rorippo-Agrostidetum stoloniferae /Phragmiti-Typhetum minimae /Amorpha fruticosa	5	2
Nitrofilni pašnjaci i livade-košance nizinskog vegetacijskog pojasa	Trifolio-Agrostidetum stoloniferae	7	2
UKUPNO		65	69

Rezultati i rasprava:

Ukupno smo tijekom terenskog rada 2010 i 2011 godine zabilježili 102 vrsta ptica koje su prikazane u tablici 1.

Tablica 1: Popis svih vrsta ptica abecednim redom zabilježenih tijekom istraživanja zajedno s njihovim hrvatskim nazivom prema Rucneru odnosno Sušiću i Radoviću (u zagradi) ukoliko se ova dva naziva razlikuju.

Species	HR NAZIV	Korištenje	Zaštitarski status	Težina (važnost) na temelju zaštitarskog statusa BirdLife International-a
Accipiter gentilis	jastreb kokošar (jastreb)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Acrocephalus arundinaceus	trstenjak drošćić (veliki trstenjak)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Acrocephalus palustris	trstenjak mlakar	gniježđenje	NON_SPEC	1
Acrocephalus schoenobaenus	trstenjak rogožar	gniježđenje	NON_SPEC ^E	2
Acrocephalus scirpaceus	trstenjak cvrkutić		NON_SPEC ^E	1
Aegialos caudatus	dugorepa sjenica		NON_SPEC	
Alauda arvensis	ševa vintulija (poljska ševa)	gniježđenje	SPEC3	3
Alcedo atthis	vodomar ribar (vodomar)	(gniježđenje)	SPEC3	3
Anas clypeata	patka žličarka		SPEC3	3
Anas penelope	patka zviždara (zviždara)		NON_SPEC ^E	2
Anas platyrhynchos	divlja patka		NON_SPEC	1
Anas querquedula	patka pupčanica	odmorište	SPEC3	3
Anthus trivialis	trepteljka strljekavica (prugasta trapteljka)	gniježđenje	NON_SPEC	1
Apus apus	crna čiopa (čiopa)	hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Aquila pomarina	orao kliktaš	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
Ardea cinerea	siva čaplja	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Ardea purpurea	čaplja danguba		SPEC3	3
Buteo buteo	Škanjac mišar (škanjac)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1

Carduelis carduelis	Češljugarka konopljarka (češljugar)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Carduelis chloris	zelendur zelenac (zelendur)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Casmerodius albus	bijela čaplja (velika bijela čaplja)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Chlidonias hybridus	bjelobrada čigra	odmorište	SPEC3	3
Chlidonias leucopterus	bjelokrila čigra	odmorište	NON_SPEC	1
Ciconia ciconia	bijela roda (roda)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC2	4
Ciconia nigra	crna roda	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
Circus aeruginosus	eja pijuljača (eja strnjarica)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Circus cianus	eja strnjarica		SPEC3	3
Coccothraustes coccothraustes	batokljun trešnjak (batokljun)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Columba livia	golub pećinar (divlji golub)		NON_SPEC	1
Columba palumbus	golub grivnjaš	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Corvus corax	vrana gavran (gavran)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Corvus cornix	siva vrana	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Coturnix coturnix	prepelica pućpura (prepelica)	gniježđenje	SPEC3	3
Cuculus canorus	obična kukavica (kukavica)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Cygnus olor	crvenokljuni labud	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Delichon urbica	piljak kosirić (piljak)	hranjenje	SPEC3	3
Dendrocopus sp.	djetlići roda Dendrocopus	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC/ NON_SPEC ^E	1
Egretta garzetta	bijela čapljica (mala bijela čaplja)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1

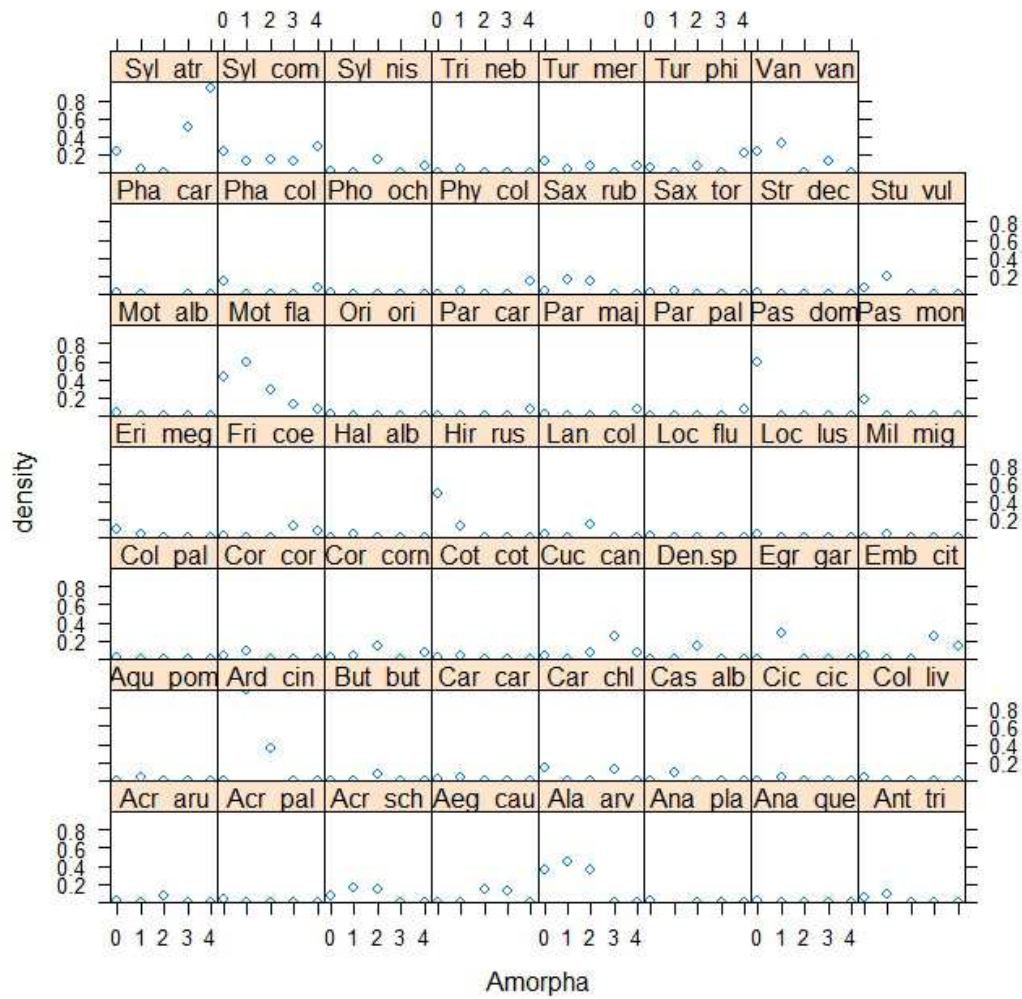
Emberiza citrinella	strnadica žutovoljka (žuta strnadica)	gniježđenje, hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Emberiza schoeniclus	močvarna strnadica	gniježđenje, hranjenje	NON_SPEC	1
Erithacus megarhynchos	mali slavuj (slavuj)	gniježđenje, hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Erithacus rubecula	čučka crvendać (crvendać)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Falco subbuteo	soko grlaš (sokol lastavičar)		NON_SPEC	1
Falco tinnunculus	vjetruša kliktavka (vjetruša)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
Falco vespertinus	vjetruša kopčić (crnonoga vjetruša)	odmorište	SPEC3	3
Fringilla coelebs	zeba bitkavica (zeba)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Fulica atra	crna liska (liska)		NON_SPEC	1
Galinula ochropus	zelenonoga guša (mlakuša)		NON_SPEC	1
Garrulus glandarius	šojka kreštalica (šojka)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Haliaeetus albicilla	orao štekavac (štekevaca)		SPEC1	5
Himantopus himantopus	crvenonoga vlastelica (vlastelica)		NON_SPEC	1
Hirundo rustica	lastavica pokućarka (lastavica)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
Jynx torquilla	vijoglav mravar (vijoglav)	(gniježđenje)	SPEC3	3
Lanius collurio	rusi svračak	gniježđenje, hranjenje	SPEC3	3
Larus minutus	mali galeb	odmorište	SPEC3	3
Larus ridibundus	obični galeb (riječni galeb)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC ^E	2
Locustella fluviatilis	trstenjak potočar	gniježđenje	NON_SPEC	1
Locustella luscinioides	trstenjak slavić (veliki cvrčić)	gniježđenje	NON_SPEC	1

<i>Locustella naevia</i>	trstenjak cvrčić (pjegavi cvrčić)	gniježđenje	NON_SPEC	1
<i>Limnocyrtus minimus</i>	šljuka kozica (mala šljuka)	odmorište	SPEC3	3
<i>Miliaria calandra</i>	stršelj počvrkaš (velika strnadica)		SPEC2	4
<i>Milvus migrans</i>	crnkasta lunja (crna lunja)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
<i>Motacilla alba</i>	bijela pliska (bijela pastirica)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
<i>Motacilla flava</i>	pliska pastirica (žuta pastirica)	gniježđenje, hranjenje	NON_SPEC	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak kvakavac (gak)	(gniježđenje)	SPEC3	3
<i>Oriolus oriolus</i>	zlatna vuga (vuga)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
<i>Parus careuleus</i>	plavetna sjenica		NON_SPEC ^E	1
<i>Parus major</i>	velika sjenica	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
<i>Passer domesticus</i>	vrabac pokućar (vrabac)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
<i>Passer montanus</i>	poljski vrabac	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
<i>Phalacrocorax carbo</i>	veliki vranac	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
<i>Phasianus colchicus</i>	obični gnjetao (fazan)	gniježđenje	NON_SPEC	1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	crvenrepka kovač (mrka crvenrepka)	gniježđenje	NON_SPEC	1
<i>Phylloscopus collybitus</i>	obični zviždak (zviždak)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	šumski zviždak	odmorište	SPEC2	4
<i>Pica pica</i>	svraka maruša (svraka)	(gniježđenje), feeding	NON_SPEC	1
<i>Picus canus</i>	siva žuna		SPEC3	2
<i>Picus viridis</i>	zelena žuna		SPEC2	4
<i>Platalea leucorodia</i>	bijela žličarka (žličarka)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC2	4
<i>Podiceps cristatus</i>	čubasti gnjurac		NON_SPEC	1

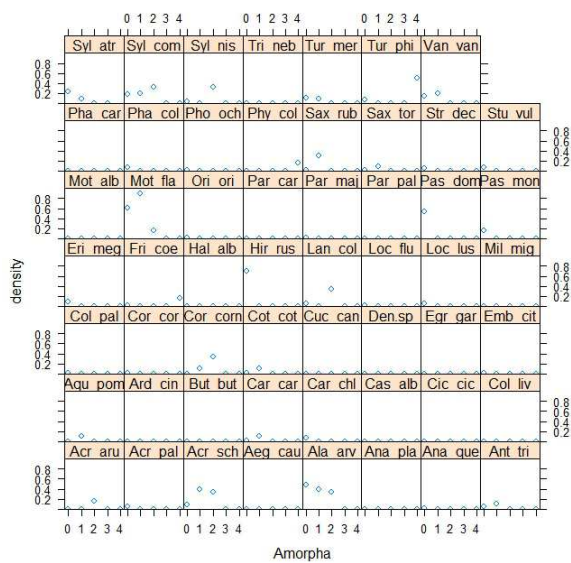
Poecile palustris	crnoglava sjenica	(gniježđenje)	SPEC3	3
Remiz pendulinus	plazica vuga (sjenica mošnjarka)		NON_SPEC	1
Saxicola rubetra	batić prdavac (smeđoglavi batić)	gniježđenje	NON_SPEC ^E	2
Saxicola torquatus	batić kovač (crnoglavi batić)	gniježđenje	NON_SPEC	1
Streptopelia decaocto	grlica kumra (gugutka)	(gniježđenje), hranjenje	NON_SPEC	1
Streptopelia turtur	divlja grlica (grlica)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
Sturnus vulgaris	šareni čvorak (čvorak)	(gniježđenje), hranjenje	SPEC3	3
Sylvia atricapilla	crnoglava grmuša (crnokapa grmuša)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Sylvia communis	grmuša pjenica	gniježđenje	NON_SPEC	1
Sylvia curruca	grmuša čevrljinka	gniježđenje	NON_SPEC	1
Sylvia nisoria	pjegava grmuša	gniježđenje	NON_SPEC	1
Tachybaptus ruficollis	gnjurac pilinorac (mali gnjurac)	(gniježđenje)	NON_SPEC	1
Tringa glareola	prutka migavica	odmorište	SPEC3	3
Tringa nebularia	krivokljuna prutka	odmorište	NON_SPEC	1
Tringa ochropus	pjegava prutka (crnokrila prutka)	odmorište	NON_SPEC	1
Tringa totanus	crvenonoga prutka	odmorište	SPEC2	4
Troglodytes troglodytes	strijež palčić (palčić)		NON_SPEC	1
Turdus merula	crni kos (kos)	gniježđenje	NON_SPEC	1
Turdus philomelos	drozd cikelj	gniježđenje	NON_SPEC	1
Vanellus vanellus	vivak pozviždač (vivak)	gniježđenje	SPEC2	4

Za područje u krugu od 50 metara napravljena je analiza prosječnog broja nalaza pojedine vrste za svaku kategoriju zarasta čivitnjačom i rezultat je prikazan na slici 5.

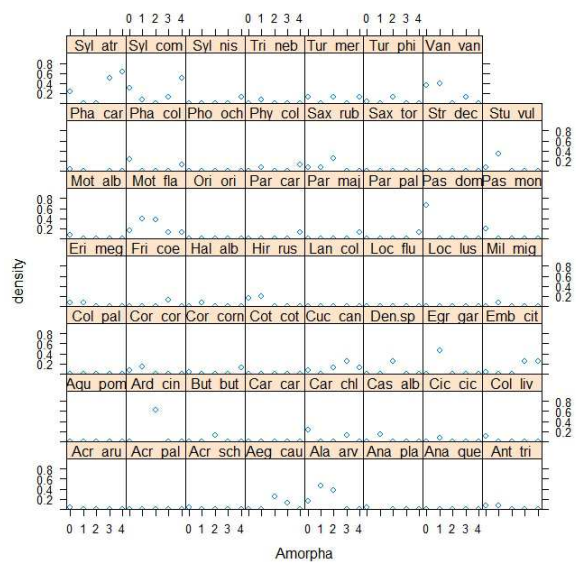
a)



b)



c)

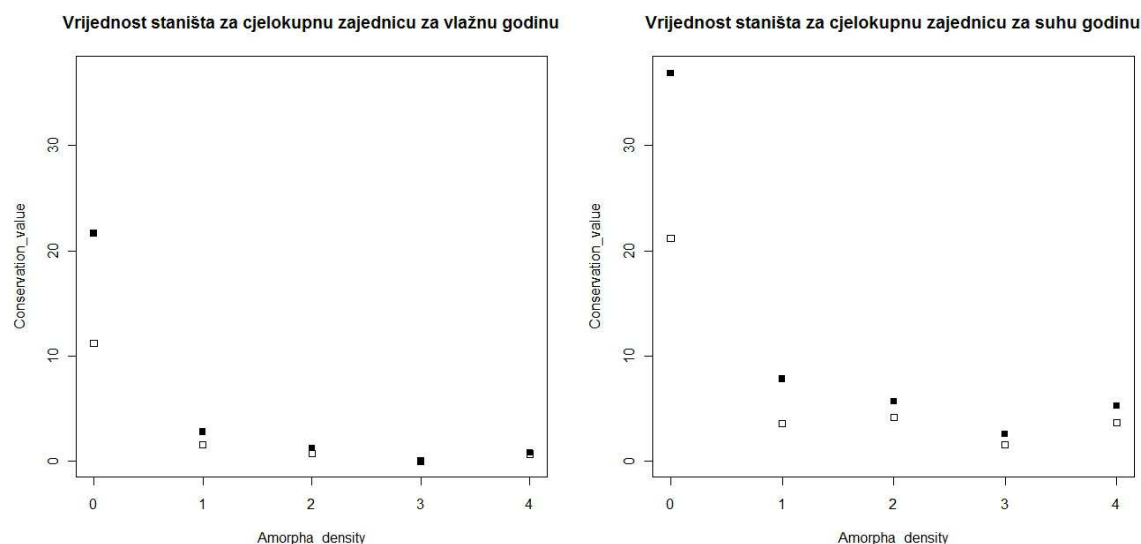


Slika 5: Prosječan broj nalaza pojedine vrste na području unutar 50 m od istraživane točke. Prikazane su a) sve vrste koje su zabilježene bez obzira na način na koji koriste istraživana staništa (gniježđenje, hranjenje, odmor) sumarno, te b) posebno za izrazito vlažnu godinu (2010) i c) izrazito suhu godinu (2011) prema 5 nivoa gustoće vrste *Amorpha fruticosa*.

Slika 5 prikazuje zabilježene brojnosti (counts) za sve vrste zabilježene u pojasu od 50 metara od istraživane točke. Vrste u zajednici na različite načine koriste istraživana staništa npr. kao mjesta gniježđenja, hranjenje ili odmora. Vrste koje istraživana staništa koriste za gniježđenje su one za koje je zabilježen i najjači efekt utjecaja čivitnjače kao što su *Alauda arvensis* (Ala_arv), *Motacilla flava* (Mot fla), *Vanellus vanellus* (Van_van), *Saxicola rubetra* (Sax_rub), *Sylvia atricapilla* (Sy_atr) i *Sylvia communis* (Syl_com) gdje su prve tri vrste najčešće bilježene na najotvorenijim dijelovima (kategorije čivitnjače 0 i 1) s nešto drugačijim obrascem tijekom izrazito vlažne i izrazito suhe godine kakve su bile 2010 i 2011. *Saxicola rubetra* vrsta je koja jasno pokazuje privrženost slabo obraslim ali još uvijek dovoljno otvorenim staništima (kategorije čivitnjače 1 i 2) dok izostaje iz potpuno otvorenih (0) te ječe zaraslih površina (kategorije 3, 4 i 5). Nasuprot ovim vrstama, vrste roda *Sylvia* nalažene su u svim kategorijama zarasta čivitnjačom kao rezultat izrazito heterogenog staništa na obrađivanom poljoprivrednim površinama (iako bez čivitnjače) s mnogo grmlja i živica koje doprinose raznolikosti zajednice ptica. Vrste roda *Acrocephalus* koriste područja pod čivitnjačom za gniježđenje ali jedino u veoma vlažnim godinama s poplavom. Tijekom 2010 godine, koja je bila veoma vlažna godina vrste su bilježene na područjima srednjeg zarasta čivitnjačom dok vrste nismo gotovo uopće nalazili tijekom 2011. Daljnje širanje čivitnjače na pašnjačkim površinama gotovo sigurno će imati pozitivan utjecaj na brojnost vrsta rodova *Locustella*/*Acrocephalus* u godinama s poplavom. Također očekujemo negativan efekt na vrste poput *Alauda arvensis*, *Motacilla flava* i *Vanellus vanellus*. Ovakav različit utjecaj vlage na brojnost neke vrste vidljiv je i kod vrste *Motacilla flava* koja u obje istraživane sezone pokazuje sličan obrazac privrženosti otvorenom tipu staništa ali sa znatno većom brojnosti u suhoj godini. Ove primjećene obrasce vrlo je teško znanstveno dokazati na samo dvije godine istraživanja te svakako predlažemo praćenje zajednica ptica otvorenih staništa tijekom duljeg razdoblja kako bi dokazi za navedeno bili jači.

a)

b)



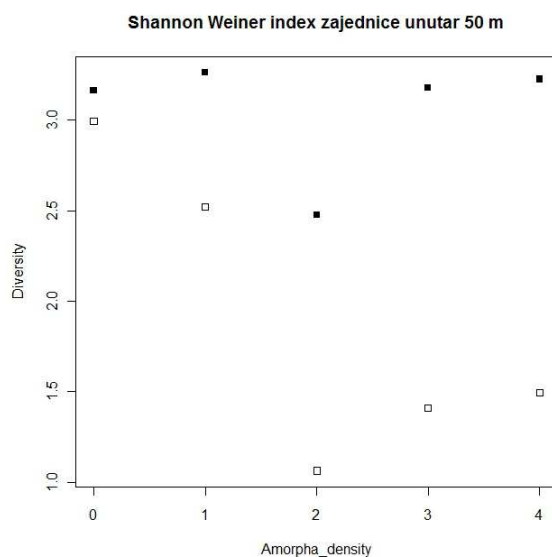
Slika 6: Vrijednost staništa (obična – prazni kvadrati i s težinskim faktorima – puni kvadrati) za cjelokupnu zajednicu ptica zabilježenu na istraživanoj točki. Prikazane su sve vrste koje su zabilježene bez obzira na način na koji koriste istraživana staništa (gniježđenje, hranjenje, odmor) sumarno (a) te posebno za izrazito vlažnu godinu (2010) (b) i izrazito suhu godinu (2011) . Točke su prikazane prema 5 nivoa gustoće vrste *Amorpha fruticosa*.

Vrijednost staništa za ptice definirana je u ovome istraživanju kao prosječne brojnosti svih vrsta zabilježenih na pojedinoj kategoriji zarasta čivtnjačom i na slikama je označena praznim kvadratićem. Kao „pravu“ vrijednost nekog staništa trebalo bi pratiti prosječnu brojnost po kategorijama staništa ali na način da se jedinke svake vrste najprije pomnože s težinskim faktorom koji označava koja je kategorija zaštite, na kontinentalnom nivou, svakoj vrsti dodijeljen na temelju niza kriterija (SPEC). Postoje veći broj znanstvenih radova koji polemiziraju o načinu dodjele težinskih faktora pojedinoj kategoriji (linearni nizovi, geometrijski, indeksi i slično). U ovome istraživanju težinski faktori su svakoj vrsti dodijeljeni kako je navedeno u Tablici 1. (Težina) a u biti su linearni niz koji NON-SPEC vrsti dodjeljuje težinu 1, SPEC^E težinu 2, SPEC3 težinu 3, SPEC2 težinu 4 i vrstama važnima za zaštitu na globalnoj razini SPEC 1 težinu 5. Vrijednosti staništa izračunate uz pomoć težinskih suma (pondered sum) prikazane su na Slici 6. punim kvadratićima. I tijekom mokre i tijekom suhe godine najveću zaštitarsku vrijednost imala su staništa s potpunom odsutnošću invazivne čivtnjače ali je u suhoj godini ta vrijednost znatno veća. Bez obzira na vlažnost godine vidljivo je da su otvorena staništa važna za zaštitarski važne vrste, tako je razlika između običnih i težinskim faktorima izračunate vrijednosti imaju najveće razlike u vrijednosti dok. Suprotno, na zaraslim staništima razlika u zaštitarskim vrijednostima na gradijentu zarasta postaje neznatna. Time je dokazano da je očuvanje potpuno otvorenih površina izuzetno važno za očuvanje vrsta važnih za zaštitu. Uz navedeno želimo naglasiti da ovo istraživanje, iako je bilježilo prisutnost vrsta koje istraživana staništa koriste i za

odmor i za hranjenje, svojom metodologijom nije adekvatno za valorizaciju staništa prema tim kategorijama korištenja. Da bismo u pravoj mjeri ordedili važnost staništa npr. za hranjenje grabljivica bilo bi neophodno na staništu provesti znatno dulje vrijeme od vremena planiranog za brojanje ptica u točki (standardna metoda za proučavanje zajednica „point-count“) i promatranje vršiti tijekom doba dana kada su grabljivice najaktivnije (što nije rano jutro kada se radi prebrojavanje u točki).

Indeks raznolikosti zajednice ptica na istraživanim točkama prikazan je na Slici 7. Ukupna raznolikost (Shannon Weiner indeks raznolikosti – S-W) zajednice ptica na istraživanim točkama izračunat je za svaku kategoriju zarasta čivitnjačom i to na temelju zajednice zabilježene u pojasu od 50 metara što je prikazano praznim kvadratićima dok je S-W indeks raznolikosti računat na cjelokupnoj zajednici prikazan je punim kvadratićima. Očekivano je indeks raznolikosti veći za svaku kategoriju kada je računat na cjelokupnoj zajednici. Ono što je najvažnija informacija koja je vidljiva iz Slike 7. je najveća vrijednost raznolikosti zajednica u krugu od 50 m na potpuno otvorenim staništima. Veoma mali indeks raznolikosti za zajednicu do 50 metara od točke na višim kategorijama zarasta znak je malog broja vrsta koje čivitnjaču koriste kao gnijezdeće stanište. Željela bih naglasiti da osim vrsta roda *Sylvia*, tijekom istraživanje niti jedna druga vrsta nije zabilježena da pjeva s čivitnjače već pravilom s neke druge, autohtone, vrste.

Sve veća razlika u S-W vrijednostima na kategorijama zarasta 1 i 2 vjerojatno ukazuje na povećanje heterogenosti staništa koja se ne povećava dalje u kategoriji 3 i 4 gdje razlika između indeksa zone 50 m i cjelokupne zajednice ostaje konstantan.



Slika 7: Shannon-Weiner index raznolikosti zajednice ptica na istraživanoj točki: puni kvadrati označavaju indeks cjelokupne zajednice a prazni kvadrati zajednicu zabilježenu u krugu od 50 m od istraživane točke prikazane prema 5 nivoa gustoće vrste *Amorpha fruticosa*.

Ovo istraživanje potrebno je nadopuniti istraživanjem brzine transformacije elemenata krajobraza pri invaziji čivitnjače kako bi se dodatno razjasnio njezin utjecaj na strukturu zajednica ptica ovoga područja. Također, kao nadogradnju ovome istraživanju svakako preporučam istraživanje stupnja korištenja ptica grabljivica pašnjaka u pojedinim kategorija zarasta čivitnjačom.

Zaključci i preporuke

Iz svega navedenoga je vidljivo da invazivna vrsta *Amorpha fruticosa* značajno utječe na strukturu zajednice ptica istraživanog područja. Ona mijenja i strukturu i „kvalitetu“ zajednica na način da se smanjuje ukupna „zaštitarska vrijednost“ staništa što daje argumente za preporuku o njezinom hitnom uklanjanju. Tijekom izrazito vlažnih godina, kao što je bila 2010-ta godina, zarašteni pašnjaci su podržavali značajnu populaciju ptica iz rodova *Acrocephalus* i *Locustella* dok bi na istim površinama (jednakog potencijala za vlažnost) ovdje gnijezdile vrste rodova *Alauda* i *Motacilla*. Kako je poljska ševa *Alauda arvensis* SPEC 3 vrsta tj. vrsta s nepovoljnim zaštitarskim statusom na Europskom nivou zaraštanjem otvorenih staništa pada i kvaliteta staništa za ovu vrstu. Posebnu pozornost valja obratiti i vivku (*Vanellus vanellus*), vrsti s nepovoljnim zaštitarskim statusom na kontinentalnom nivou s ukupnom populacijom uglavnom koncentriranoj u Europi (SPEC 2 vrste). Ovim istraživanjima je pokazano da vivak ima gotovo neznatne brojnosti na staništima zaraslim čivitnjačom (kategorije 3,4 i 5) koje bi inače bile pogodna staništa za gniježđenje.

Dosadašnja istraživanja nisu dostatna za potpunu valorizaciju zaraštanja otvorenih staništa u Parku prirode posebice na vrste ptica grabljivica ali i ostalih vrsta koje ova staništa ne koriste isključivo kao gnijezdeće stanište već mjesta hranjenja kao što su roda (*Ciconia ciconia*), žličarka (*Platalea leucorodia*) ali i druge vrste navedene u tablici kao vrste koje ova staništa koriste za hranjenje i/ili odmorište tijekom seobe. Te vrste su uglavnom i vrste koje za svoj opstanak trebaju veće površine, kompleksnije stanište i njihov opstanak na području ovisi o većem broju čimbenika. U narednim godinama svakako predlažemo nastavak istraživanja na način da se već određene točke na kojima se prate zajednice ptica koje otvorena staništa koriste za gniježđenje (point-count) nadopune sljedećim:

- 1) Dobro isplaniranim praćenjem aktivnosti i uspješnosti lova pojedinih vrsta grabljivica na gradijentu zarasta invazivnom čivitnjačom i

- 2) Postavljanjem GPS-GSM transmitera na dvije do tri odrasle bijele rode i žličarke kako bi se dobio set podataka koji bi dao uvid u način korištenja staništa i samim time mogle dati smjernice za njihovo upravljanje.

Literatura:

- Báldi, A. and S. Faragó. 2007. Long-term changes of farmland game populations in a post-socialist country (Hungary). *Agri. Ecosyst. Environ.* 118: 307–311.
- Bibby, C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill and S.H. Mustoe 2000. *Bird Census Techniques 2nd ed.* Academic Press, London.
- BirdLife International 2004 *Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife International Series No. 12).
- Boršić, I., M. Milović, I. Dujmović, Bogdanović, S., P. Cigić, I. Rešetnik, T. Nikolić, and B. Mitić 2008. Preliminary check-list of invasive alien plant species (ias) in Croatia. *Natura Croatica* 17(2):55-71.
- Donald, P.F., Green, R.E., Heath, M.F., 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc. Roy. Soc. Lond. B* 268, 25–29.
- FAOSTAT, 2005. The state of food and agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the UN. Data available at <http://www.faostat.fao.org>.
- Gugić G. (ed.) 2008 *Handbook for habitat mapping and management in Nature Park Lonjsko polje (Priručnik za kartiranje i upravljanje staništima u Parku prirode Lonjsko polje, JU Park prirode Lonjsko polje)* (in Croatian).
- Gugić G. (ed.) 2010. *Nature park Lonjsko polje – Living landscape and alluvial ecosystem of Middle Posavina region. Management plan [Park prirode Lonjsko polje – živući krajobraz i poplavni ekosustav Srednje Posavine - Plan upravljanje]* [in Croatian].
- Liović B. 2002. False indigo (*Amorpha fruticosa* L.) - an invasive plant species in Croatia: control strategies. In: Fosbroke, Sandra L. C.; Gottschalk, Kurt W., eds. 2002 January 15-18; Annapolis, MD. Gen. Tech. Rep. NE-300. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station. p.59.
- Ljubičić, I., Britvec, M., Jelaska, S. D., Salopek, Z., Kutnjak, H. 2008. Vegetation Dynamics Pastures on Lithosol of the Island Pag 3. In: Hrvatski i 3. Međunarodni Simpozij Agronoma / Pospišil, Milan (ed). - Zagreb 32-33 (ISBN: 978-953-6135-66-0). [in Croatian]
- Mužinić, J., Ž. Vasilik and A. Radović 2004. Bird checklist of the Sisačka Posavina area, 1881-1998. *Natura Croatica* 13(1):81-91.
- Pavel, V. 2004. The impact of grazing animals on nesting success of grassland passerines in farmland and natural habitats: a field experiment. *Folia Zool.* 53: 171–178.
- Petersen, B.S., 1998. The distribution of Danish farmland birds in relation to habitat characteristics. O Radović, D., Kralj J., Tutiš V. & Čiković D. 2003. Red book of threatened birds of Republic of Croatia. Ministry of Environmental Protection and Physical Planning, Zagreb.
- Radović, D., Kralj J., Tutiš V. & Čiković D. 2003. Red book of threatened birds of Republic of Croatia. Ministry of Environmental Protection and Physical Planning, Zagreb.
- Schneider-Jacoby M. 1993. Vögel als Indikatoren für das ökologische Potential der Saveauen und Möglichkeiten für deren Erhaltung. Dissertation an der Universität Konstanz, erschienen 1995: Naturerbe Verlag Jürgen Resch, Überlingen.
- Schneider-Jacoby, M. 1999. Values of the Lonjsko Polje Nature Park and the Sava Wetlands. *Bilten parka prirode Lonjsko Polje* 1: 21 - 27.
- Topić Lj., Lj. Ilijanić, N. Tvrtković and T. Nikolić 2006. Habitats – Handbook for inventarisation, mapping and monitoring (Staništa – priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja) (in Croatian), State Institute for Nature Protection, Zagreb.

PRILOG 1:

- 1: Baza podataka o zajednicama ptica prikupljenih projektima tijekom 2010 i 2011 godine u obliku shp datoteke.