

# Studija utjecaja vjetrenjača na ornitofaunu otoka Paga

-prikaz “nultog” stanja-

**dr.sc. Gordan Lukač**



Starigrad-Paklenica, prosinac 2002.

## S A D R Ž A J

<b>1. Uvod</b>	<b>3</b>
<b>2. Projektni zadatak</b>	<b>4</b>
<b>3. Cilj istraživanja</b>	<b>4</b>
<b>4. Metode rada</b>	<b>5</b>
<b>5. Rezultati rada</b>	<b>6</b>
<b>5.1. Velo blato</b>	<b>6</b>
<b>5.2. Ravne 1</b>	<b>10</b>
<b>5.3. Komorovac (Novalja)</b>	<b>14</b>
<b>5.4. Poveljana</b>	<b>17</b>
<b>5.5. Sistematski dio</b>	<b>19</b>
<b>6. Rasprava</b>	<b>34</b>
<b>7. Prijedlozi daljnjih istraživanja</b>	<b>39</b>
<b>8. Zaključci</b>	<b>40</b>
<b>9. Literatura</b>	<b>41</b>

## 1. Uvod

Otok Pag je istraživao u bliskoj prošlosti. Najveći prilog o pticama otoka Paga je objavio IGALFFY (1980), koji navodi 176 vrsta ptica. Ako dodamo 14 vrsta koje sam zabilježio u ovim jednogodišnjim istraživanjima, s rijetkim vrstama (STIPČEVIĆ 1996), do sada je na otoku Pagu zabilježeno 190 vrsta, što je 48% u odnosu na 394 zabilježene vrste u Hrvatskoj (LUKAČ 1998). Od najznačajnijih lokaliteta ističu se lokaliteti Velo, Malo i Kolansko blato, polja i livade uz solane i same solane, Pag i Dinjiška. Isto su zanimljivi lokaliteti sa šumama hrasta crnike (*Quercus ilex*), na južnoj strani otoka, između lokaliteta Košljun i Kolana i hrasta medunca (*Quercus pubescens*) u zaljevu od uvale Zrče pa do mjesta Pag. Veliku vrijednost i raznolikost otoku daju stari maslinici od Novalje prema sjeverozapadnom dijelu otoka, do mjesta Lun.

U novije vrijeme STIPČEVIĆ (1996) daje prikaz nekoliko rijetkih i zanimljivih vrsta ptica s otoka Paga, osobito s Velog blata i Paške solane. Od tih vrsta treba spomenuti *Anthus novaeseelandiae*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Tadorna tadorna* i dr. Vrijednost otoka Paga je upravo u postojanju močvarnih staništa Velog i Kolanskog blata, koje su značajne za autohtone ptice gnjezdarice i preletnice koje se kraće ili dulje vrijeme zadržavaju na ovim močvarama u proljetnoj ili jesenskoj selidbi. Pojedine vrste pojavljuju se i u većem broju (npr. *Anas penelope*, *Anas platyrhynchos*, *Anas acuta*, *Anas clypeata*, *Aythya nyroca*, *Fulica atra* i dr.) .

Usporedbom literaturnih podataka, (ANDERSON et al. 2001, UGORETZ et al. 2001), vjetroelektrane kao alternativni oblici dobivanja električne energije u velikoj se mjeri koriste u različitim zemljama Europe, npr. Njemačkoj, Danskoj, Nizozemskoj i Belgiji. Njihova je velika primjena i u zemljama SAD-a (AWEA 1995). U kojoj mjeri i koliko utječu na ornitofaunu, još uvijek se javljaju oprečna, podijeljena i različita mišljenja, premda su izravni konflikti i unesrećenja ptica, osobito ptica grabljivica različita, što ovisi o čitavom nizu ekoloških faktora (LOWTHER 2000). Tako su na nekim položajima sa slabijim intenzitetom selidbe ptica, izravni sudari s turbinama u rasponu od 0,5-0,6 ptica godišnje (AWEA 1995,

STRICKLAND et al. 2001), dok se na drugim lokalitetima s jačim intenzitetom selidbe izravni sudari nešto veći (UGORETZ et al. 2001). Treba istaknuti da su izravni konflikti i sudari s turbinama vjetroelektrana uzrokovani čitavim nizom drugih faktora, kao npr. intenzitetom selidbe, dnevnim i noćnim preletima ptica pjevica, konfiguracijom terena, raspoloživim izborom i ponudom hrane i dr. (UGORETZ et al. 2001).

## **2. Projektni zadatak**

Istraživanja ornitofaune otoka Paga obavljao sam tijekom godine dana na četiri lokacije: Ravne 1, Komorovac (Novalja), Povljana, i Velo blato. Razdoblje istraživanja je trajalo u rasponu od 21.10.2001., pa do 20.12.2002. god. Ukupno sam na terenu boravio 38 terenskih dana. Cilj istraživanja je bio utvrditi bogatstvo i raznolikost ornitofaune na navedenim lokalitetima koji su izabrani za postavljanje vjetroelektrana. Praćenjem i popisivanjem vrsta tijekom jedne sezone mogla se uočiti važnost pojedinih lokaliteta za autohtonu ornitofaunu i za vrste ptica koje se zadržavaju tijekom proljetnog i jesenskog preleta, odnosno za vrijeme zimovanja na navedenim lokalitetima. Velo blato je kao najzanimljiviji dio otoka, promatrano s aspekta eventualnih mogućih utjecaja na cjelokupnu ornitofaunu. Tijekom istraživanja pratio sam intenzitet selidbe i dnevne prelete ptica, posebno ptica grabljivica i prelete u vrijeme zimovanja.

## **3. Cilj istraživanja**

Na temelju dobivenih podataka terenskih istraživanja, dati će se mogući utjecaji na ornitofaunu gnjezdarica i ptica preletnica koje su bilježene za vrijeme proljetne, jesenske selidbe i zimi. Mogući utjecaji su prikazani za svaki pojedini lokalitet i kao takvi u kojoj mjeri mogu utjecati na ptice gnjezdarice u vrijeme gniježđenja, osobito na rijetke i ugrožene vrste, odnosno na preletnice u vrijeme proljetnog i jesenskog preleta. Posebna pažnja je pridana načinima uzlaznih

dizanja ptica grabljivica za dnevnih aktivnosti, pa su prikazani najznačajniji dijelovi u zoni zahvata gdje su se ptice grabljivice najčešće uzdizale.

#### 4. Metode rada

U razdoblju od 21. listopada 2001. god. pa do 20. prosinca 2002. god. obavljeno je 38 terenskih izlazaka na navedene lokalitete i to po danima: **1.** 21.10.01.; **2.** 10.11.01.; **3.** 24.11.01.; **4.** 15.12.01.; **5.** 29.12.01; **6.** 05.01.02.; **7.** 28.02.02.; **8.** 02. 03.02.; **9.** 16.03.02.; **10.** 26.03.02.; **11.** 29.03.02.; **12.** 05.04..02.; **13.**13.04.02.; **14.** 19.04.02.; **15.** 27.04.02.; **16.** 02.05.02.; **17.** 11.05.02.; **18.** 19.05.02.; **19.** 25.05.02.; **20.** 02.06.02.; **21.** 19.06.02.; **22.** 23.06.02.; **23.** 30.06.02.; **24.** 07.07.02.; **25.** 14.07.02.; **26.** 27.07.02.; **27.** 31.07.02.; **28.** 04.08.02.; **29.** 15.08.02.; **30.** 24.08.02.; **31.** 31.08.02.; **32.** 07.09.02.; **33.** 14.09.02.; **34.** 22.09.02.; **35.** 12.10.02.; **36.** 26.10.02.; **37.** 30.11.02.; **38.** 20.12.02.

Po godišnjim dobima bi terenski izlasci izgledali:

<b>proljeće</b>	<b>ljet</b>	<b>jesen</b>	<b>zima</b>	<b>ukupno</b>
12	13	8	5	38

Tijekom terenskih izlazaka, sve plohe su obidene po čitavoj duljini zahvata, u sezoni gniježđenja, dok su se proljetni i jesenski preleti bilježili na početku i u središnjem dijelu zahvata. Na Velom Blatu sam boravio 1-2 sata, i to u sjevernom djelu od vodocrpne stanice pa prema prvoj trećini močvare. Vremenski najdulje zadržavanje je ostvareno na plohi Ravne 1 i to najčešće u vremenu od 2-3 sata, dok sam se na ostalim plohama zadržavao 1-2 sata. Plohe na lokalitetu Poveljana i Novalja su obilažene 1-2 sata. Ptice su promatrane dalekozorn Swarovski 10x40 i teleskopom Kowa 20x50. Svaki vizualni i slušni kontakt je bilježen u dnevnik. Na plohama je promatrana pokrovnost vegetacije i zastupljenost biljnih vrsta. Za ptice grabljivice je promatran način uzdizanja u zonama zahvata, te daljnji preleti u pojedine dijelove otoka. Pojedine rijetke i ugrožene vrste ptica grabljivica su prikazane kasnije u sistematskom dijelu, zbog eventualnih mogućih utjecaja vjetroleketrana na njihovu dnevnu aktivnost.

## 5. Rezultati rada

### 5.1. Velo blato.

Od svih lokaliteta najvrijedniji je lokalitet **Velo blato** gdje je zabilježeno najviše ptičjih vrsta, njih 143. Ovaj lokalitet je važan za vrijeme proljetne i jesenske selidbe, te za vrijeme zimovanja, jer se tu zadržavaju različite vrste ptica. Duljina močvarnog staništa je oko 2 km i prosječna širina oko 1,2 km. Sjeverni dio je okružen trskom (*Phragmites communis*), koja je osobito lijepo razvijena na sjeveroistočnom dijelu blata. Uz trsku ima nekoliko vrsta šaševa (*Carex* sp.), sitova (*Juncus acutus*, *J. conglomeratus*, *J. maritimus*) i drugih močvarnih vrsta (*Scirpus* sp., *Sparganium erectum* i dr.). Uz rub depresije su livade koje povremno u proljeće i jesen budu poplavljene. Južna strana blata je okružena kamenjarom s mjestimično razvijenim kamenjarskim vrstama biljaka (*Salvia officinalis*, *Helychrisum italicum*, *Euphorbia spinosa*, *Inula candida*, *Stachis salviaefolius* i dr.). Vodocrpna stanica je okružena šumarkom borova (*Pinus halepensis* i *Pinus peuce*).

**5.1.1. Gnjezdariće.** U vrijeme gniježdenja ovdje se zadržava manja populacija liski (*Fulica atra*), zabilježio sam 25-30 parova, zatim 5-10 parova ćubastog gnjurca (*Podiceps cristatus*), 15-20 parova malog gnjurca (*Tachybaptus ruficollis*). Ovdje se gnijezde i dva para eja močvarica (*Circus aeruginosus*). U trsci se najvjerojatnije gnijezde još neke skrovite vrste kao *Rallus aquaticus*, *Porzana porzana*, *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Aythya nyroca*, *Anas platyrhynchos*, *A. strepera*, *A. quequedula*, a uočena je na preletu i eja livadraka (*Circus pygargus*) što upućuje na gniježdenje. U nekoliko navrata sam promatrao uz rub trske i na preletu malog vranca (*Phalacrocorax pygmaeus*). Velo blato uz Vransko jezero i rijeku Krku, postaje malom kormoranu među najznačajnijim močvarnim staništima u sjevernoj Dalmaciji (usp. STIPČEVIĆ et al. 1990, LUKAČ 1998). Redovito sam ih promatrao u proljeće i u jesen. Među sve rjeđim i ugroženim vrstama istaknuti ću vrlo skrovitu vrstu, bukavca (*Botaurus stellaris*) koju sam u nekoliko navrata redovito promatrao na Velom blatu. Isušivanjem močvara, bukavac nestaje iz mnogih područja Europe. Od pjevica u grmlju i

okolnom kamenjaru su zabilježene različite vrste *Sylvia melanocephala*, *Emberiza melanocephala*, *Lanius senator*, *Sylvia cantillans*, *Miliaria calandra*, *Emberiza cirrus*. U trsci sam od pjevica zabilježio vrste *Cettia cetti*, *Emberiza schoeniclus*, *Acrocephalus scirpaceus*, *A. arundinaceus*. Na livadam uz jezero zadržava se *Motacilla flava*. Ljeti sam ukupno zabilježio 104 vrste ptica.



Sl. 2: Pogled na Velo blato i Povljanu s Ravne 1.

**5.1.2. Proljetna selidba.** Ukupno sam na proljetnoj selidbi na Velom blatu zabilježio 142 vrste ptica. Intenzivan prelet skupine vivčarica (*Charadriiformes*) zamijećen je u proljeće, te ljeti (od kraja mjeseca lipnja, pa do sredine studenog). Od vrsta treba istaknuti različite prutke i žalare kao, *Calidris alpina*, *C. minuta*, *C. temminckii*, *Philomachus pugnax*, *Tringa glareola*, *T. ocropus*, *T. totanus*, *T. erythropus* i dr. Od rijetkih i ugroženih vrsta zanimljivi su nalazi vrste *Plegadis falcinellus*, zatim *Platalea leucorodia* u mjesecu travnju, kao i čaplji, *Egretta garzetta*, *E. alba* (13 jedinki), *Ardea purpurea*, *A. cinerea*. Jedna od

najugroženijih, *Phalacrocorax pygmaeus*, također je bilježen u većem broju za proljetne seobe. Uz vivčarice prelijeću u velikom broju različite patke. Tako su u ožujku vrlo česte različite vrste pataka plivačica kao *Anas querquedula*, zatim *A. crecca*, *A. penelope*, *A. acuta*, *A. clypeata*, *A. strepera*. Od pataka ronilica zadržavaju se vrste *Aythya fuligula*, *A. ferina*, *A. nyroca*, *Bucephala clangula*. Najveći utjecaj i uznemiravanje jata ovih ptica je svakako od strane lovaca, posebno u vrijeme proljetne i jesenske seobe. Lovci pucaju po patkama i liskama, što je evidentno po velikom broju odbačenih patrona. Dnevna aktivnost na Velom blatu je izuzetno živa. U jutarnjim satima tijekom jesenske seobe se odvija stalan prelet pojedinih vrsta npr. *Gallinago gallinago*, zatim *Calidris alpina*, *Philomachus pugnax*. U proljetnoj seobi već u ožujku i travnju bilježim vrste *Charadrius hiaticula*, *Philomachus pugnax*, *Himantopus himantopus*, *Calidris alpina*, *C. minuta*, *C. temminckii*, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia*, *Ardea purpurea* i dr. Pjevice su za proljetne seobe vrlo brojne, tako se na livadam zadržavaju jata žute pastirice (*Motacilla flava*) koje najčešće slijede stada ovaca. Mogu biti prisutne u nekoliko stotina primjeraka. Isto vrijedi za prelete lastavica iznad trske, *Hirundo rustica* i *Delichon urbica*, koje se redovito pojavljuju već krajem ožujka. Trska je i mjesto gdje se zadržavaju različite vrste trstenjaka, poput *Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*, *A. arundinaceus*, strnadice *Emberiza schoeniclus*, travarke *Saxicola torquata*, *S. rubetra*, modrovoljka, *Luscinia svecica* i dr. Od ptica grabljivica ovdje bilježim vrste *Circus cyaneus*, *C. pygargus*, *C. aeruginosus*, *Buteo buteo*, *Falco biarmicus*, *F. tinnunculus*.

**5.1.3. Jesenska selidba.** U jesenskoj selidbi sam zabilježio nešto manji broj vrsta, njih 125. S većim ili manjim intenzitetom prelijeću različite vrste, *Numenius arquata*, *Circus cyaneus*, *Buteo buteo*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*, *Luscinia svecica*, *Saxicola rubetra*, *S. torquata*, *Oenanthe oenanthe*, *Anthus trivialis*, *A. pratensis*, *Motacilla flava*, *M. alba*, *Alcedo atthis*. Početak jesenske seobe je već krajem lipnja, kada se sreću različite vrste vivčarica, poput *Tringa ochropus*, *T. glareola* i *T. nebularia*. Vrhunac seobe je u kolovozu i rujnu s vrstama *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*, *Motacilla alba*, *M. flava*, *Saxicola rubetra*, *S. torquata*, *Luscinia svecica*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *A.*



*scirpaceus*, *A. arundinaceus* i dr. U studenom se povećava brojnost šljuke kozice (*Gallinago gallinago*) koja je najbrojnija u zoni poplavljenih livada sjevernog dijela blata. Tada se povećava brojnost vrsta *Anthus pratensis*, a sporadično je prisutna i vrsta *Anthus spinoletta*. Vrlo česta, vrsta osjetljiva na prisutvo čovjeka je pozviždač, *Numenius arquata*, koji se redovito diže i prelijeće u skrovitije dijelove blata. Ova vrsta se zadržava na livadama ili uz morsku obalu na lokalitetu Malo blato, te Kolansko blato.

**5.1.4. Zimovalice.** Zimi se uz vodenu površinu zadržavaju u velikom broju galebovi, *Larus ridibundus*, *L. cachinnans*, s 500-2000 primjeraka. Ptice se zadržavaju na južnoj obali, ili na vodi, odakle prelijeću uglavnom u različitim smjerovima. Kako je sve intezivnija sezona lova, ptice se više drže trščaka, prvenstveno patke i liske. Tako se javljaju manja ili veća jata liski (*Fulica atra*), patke zviždare (*Anas penelope*), patke kreketaljke (*Anas strepera*). Uz rub trščaka je zabilježeno više jedinki bijele čaplje (*Egretta alba*), manji broj malih vranaca (*Phalacrocorax pygmaeus*), te veća ili manja jata sive čaplje (*Ardea cinerea*). Vrlo česta zimovalica trščaka je *Rallus aquaticus* i *Porzana porzana*. U trščacima od pjevica u većem broju prezimljava *Cettia cetti*, *Emberiza schoeniclus*. Zimi sam ovdje zabilježio 81 vrstu.

**5.1.5. Mogući utjecaji.** Promatranjem dnevnih aktivnosti ptica, njihovih preleta i letova u druge dijelove otoka, smatram da predložene lokacije neće bitnije ugroziti autohtonu ornitofaunu. Također neće biti bitnijih utjecaja na preletnice u vrijeme proljetne i jesnske selidbe. Dnevna aktivnost i preleti po Velom blatu odvijau se intenzivno, uglavnom u smjerovima istok-zapad i obrnuto. Migranti u dolasku i odlasku se vjerojatno podižu na veće visine, pa pretpostavljam da za preleta u odlasku i dolasku na otok Pag neće biti štetnih utjecaja na ptice na odabranim lokalitetima. Lokaliteti Poveljana i Ravne 1 su zračne udaljenosti 3-5 km tako da su daleko od mogućih izravnih i štetnih utjecaja na dnevno zadržavanje ptica. Isto tako u doletu i odlasku s Velog blata, a pri preletu iznad lokaliteta Povelja, Ravne 1 i Komorovac, za pretpostaviti je da će se ptice selice već nalaziti na većoj visini od samih vjetroelektrana. Kako se seoba preko otoka odvija u širokoj fronti, naveden dvije lokacije obuhvaćaju manji dio

otoka i prema osmatranjima neće bitnije utjecati na prelete ptica selica. Isto tako na položaju kod Poveljane je već smješten dalekovod, a stupovi sa žicama su jasno vidljivi. Zona zahvata se pruža paralelno s postojećim dalekovodom, vjetroelektrane neće bitnije ugroziti ptice na seobi. Isto tako zona zahvata u tom dijelu je na vrlo niskoj nadmorskoj visini.

## 5.2. Ravne 1

Na ovom lokalitetu je ukupno zabilježena 81 vrsta ptica, a u zoni samog zahvata, 40 vrsta. Nepostojanje vegetacije i grmlja bitno utječe na brojnost i distribuciju ptica gnjezdarica i preletnica, pa se u zoni zahvata javljaju kao gnjezdarice samo dvije vrste. Uspon do plohe je s desne strane okružen mediteranskim livadama i obrađenim vrtovima, dok je mjestimično s lijeve strane posađena šuma alepskog i crnog bora koja se proteže do polovice uspona. Iznad puta prema odašiljaču na šumarak alepskog bora se nadovezuju kamenjari s manjim grmovima ili solitarnim stablima crnike (*Quercus ilex*). Mjestimično se javlja maslina (*Olea europaea*) i čempres (*Cupressus sempervirens*). U sloju grmlja se javljaju tipične eumediteranske vrste *Phillyrea latifolia*, *Paliurus spina christi*, *Quercus ilex*, *Crataegus sp.*, *Cupressus sempervirens* i dr. Od prizemnih biljnih vrsta u mjesecu travnju i svibnju bilježim vrste *Asphodeline lutea*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Reichardia picroides*, *Stachis salviaefolius*, *Marrubium incanum*, *Stipa pennata*, *Viola sp.*, *Salvia officinalis*, *Inula candida*, *I. viscosa*, *Drypis spinosa*, *Scolymus hispanicus*, *Rubus ulmifolius*, i dr. Pri kraju uspona uz odašiljač smještena je rijetka šuma crnog bora (*Pinus nigra*). Mjestimično je uz kameni zid koji se proteže vrhom brda razvijeno gusto grmlje crnog bora, koje ima važnu ulogu u vrijeme proljetne, jesenske selidbe i zimi, jer se ovdje zadržava veliki broj različitih vrsta ptica. Prijelazom zida, ulazimo na vjetrometinu i krajolik na koji snažno utječu vjetrovi, prvenstveno bura. Redovito za obilaska, ovdje je bilo više od 65% dana s vjetrom. Vegetacija je vrlo siromašna, a razvijena je u pokotinama stijena, škrapa ili na slabo razvijenom humusu između blokova kamenja. Od biljnih vrsta ovdje bilježim kao

dominantnu vrstu ljekovitu kadulju (*Salvia officinalis*), zatim u rano proljeće (početak ožujka) *Crocus reticulatus*, *Drypis spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Rhamnus intermedius*, *Inula candida*, *Reichardia picroides*. Visina vegetacije ne prelazi 15 cm, a pokrovnost na istraženom području joj je vrlo mala, svega 5-10%, na 10 probnih snimaka površine 100 m<sup>2</sup>.



Sl. 3: Pogled prema lokalitetu Ravne 1.

**5.2.1. Gnjezdarice.** Istraživanja lokaliteta u vrijeme gniježđenja (mjesec travanj, svibanj i lipanj) ukazuje da se u području zahvata javljaju vrlo male, zanemarive koncentracije u Hrvatskoj vrlo čestih i stabilnih vrsta ptica gnjezdarica, i to vrsta primorska bjeloguza (*Oenanthe hispanica*) i primorska trepteljka (*Anthus campestris*). Obje vrste ovdje su bile zastupljene u zoni zahvata sa samo 6 parova, u transektu duljine 5000 m. U sezoni gniježđenja u zoni zahvata su vrlo česti preleti galebova (*Larus cachinnans*) koji se gnijezde na okolnim školjima uz sam otok Pag. Ljeti sam na širem prostoru zabilježio 63 vrste.

**5.2.2. Proljetna selidba.** U vrijeme proljetne selidbe, većina ptica se u ožujku i travnju zadržavala uz borove šumarke ili borovo grmlje koje je odlično razvijeno u zavjetrini kamenog zida do samog odašiljača, te dalje, sjevernom stranom zida od odašiljača prema stupu s mjernim instrumentima. Zabilježeno je najviše ptičjih vrsta, njih 80. Prelet ptica je bio prema sjeveru, (datum, 16., 26., 29.03., 05., 13., 19 i 27. 04.02., 02.05.02.), uglavnom uz vegetaciju borova. Ptice bi se uzdizale na veće visine (50-80 m) i prelijetale područje kamenjara. Od vrsta u proljetnoj seobi su promatrane *Ficedula hypoleuca*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Muscicapa striata*, *Regulus regulus*, *Carduelis carduelis*, *C. chloris*, *Serinus serinus*, *Acanthis cannabina*, *Turdus philomelos*, *T. viscivorus*, *T. pilaris*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*. Vrste *Alauda arvensis*, *Anthus pratensis*, *A. trivialis*, *Parus major*, *Oenanthe oenanthe* bi prelijetale preko kamenjara u zoni zahvata u manjim jatima, nisko ili na visinama od 15-60m).

**5.2.3. Jesenska selidba.** Od lokaliteta treba istaknuti da se na lokalitetu **Ravne 1** u jesenskoj selidbi odvijao manji prelet pjevice (*Anthus pratensis*, *A. trivialis*, *Alauda arvensis*, *Lullula arborea*), slabijeg intenziteta (promatranja: 21.10.01.; 10.11.01., 24.11.01., 12.10.02., 26.10.02., 30.11.02.). Jesenski preleti od početka kolovoza ukazuju da se najvećim dijelom selice spuštaju u šumarke borova uz rub brda i dalje se kreću prema unutrašnjosti otoka (15.08.02., 07.09.02., 14.09.02., 22.09.02.). Uz meteorološki stup su zabilježena manja jata pčelarice (*Merops apiaster*) koje su sjedile na žicama stupa i odavde hvatale svoj plijen. Istoga dana je zabilježen dolet manjeg jata iz pravca sjeverozapada koje su preletjele ovaj dio otoka na visini od oko 60m (15.08.02.). Za sada se ne može sa sigurnošću reći u kojem će intenzitetu zona zahvata utjecati na tijek seobe, no za očekivati je da će selice više stizati iz smjera izvan zone zahvata, upravo zbog bogatstva vegetacije, grmlja i šumaraka s unutrašnjih dijelova ovog lokaliteta, smještenih na sjevernoj strani. Moguće je da pjevice prelijeću na većoj visini navedeno područje zahvata i da se spuštaju u dijelove otoka s vegetacijom i obradovim poljima i oranicama, dok se u području zahvata zadržavaju u malom broju i samo kratko. Općenito govoreći, stalna izloženost vjetru u danima istraživanja uvjetuje da je zajednica

ptica u staništima Ravne 1, gdje se planira zahvat vrlo siromašna. Broj zabilježenih vrsta je nešto niži u jesen, a zabilježio sam ih 71.

**5.2.4. Zimovalice.** Zimi je zabilježen najmanji broj vrsta, 48. Od zimovalica povremeno se zadržavaju manja jata trepteljki i ševa, bez većih koncentracija. Ptice su zabilježene 15.12.01.; 29.12.01.; 05.01.02.; 28.02.02.; 30.11.02., 20.12.02. Zadržavale su se u manjim jatima od 5-10 primjeraka, pretražujući područje u potrazi za hranom ili zaklonom od vjetra. Za to vrijeme bilježene su vrste *Alauda arvensis*, *Anthus pratensis* i *Acanthis cannabina*.

**5.2.5. Preleti ptica grabljivica.** Veći značaj na lokalitetu su dnevni preleti ptica grabljivica u potrazi za hranom. Sve navedene vrste koje hvataju termale (*Buteo buteo*, *Gyps fulvus*, *Circus pygargus*) uglavnom su se dizale uz južni rub brda kod najviše točke, nedaleko odašiljača. Odavde bi nastavljale ili prema unutrašnjosti otoka ili prema sjeveru, u smjeru Velebita. Od vrsta ovdje su zabilježene: bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) 21.10.01. 2, kasnije 6 primjeraka, 25.05.02. 5 odraslih jedinki; škanjac (*Buteo buteo*) 10.11. 01. i vjetruša (*Falco tinnunculus*), 24.11. 01., 02.03.02., 25.05.02. Eja livadarka (*Circus cyaneus*), škanjac (*Buteo buteo*), 15.08.02. i krški sokol (*Falco biarmicus*) 19.06.02. Eja livadarka (*Circus cyaneus*) je prelijetala kamenjar uz kamenu ogradu između odašiljača i meteorološkog stupa. Veći dio vremena je provodila u pretraživanju dijelova otoka s vegetacijom i niskim grmljem, dok je zonu zahvata oblijetala rubom brda. Isto je uočeno za škanjca (*Buteo buteo*) koji se zadržavao uz rub brda zbog povoljnih struja ili uzlaznih dizanja struje zraka. Vrsta *Accipiter nisus* je zamijećena u dijelu sa šumarcima *Pinus nigra* i *Quercus ilex*, dakle obraslom dijelu uzvisine. *Corvus corax* se također najviše zadržavao u ovom dijelu. Povremeno je viđan u rubnoj zoni zahvata kako sjedi na isturenim vrhovima stijena i kamenja, odakle bi osmatrao za hranom. Isto vrijedi i za divljeg goluba (*Columba livia*) i goluba grivnjaša (*Columba palumbus*), koji su promatrani na obraslom dijelu uspona.

**5.2.6. Mogući utjecaji.** Može se reći da bi se u zoni zahvata negativni utjecaji vjetroelektrana mogli u najvećoj mjeri odraziti na ptice grabljivice. Redovito sam ih bilježio na svakom terenu, tako da se služe ovim dijelom otoka

prilikom dizanja u zrak, hvatanjem termala i zatim prelijetanjem u druge dijelove otoka. Ovdje se osobito često zadržava bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*), kojega sam bilježio u preletu na više od 40% terenskih izlazaka. Isto vrijedi i za škanjca (*Buteo buteo*), vjetrušu (*Falco tinnunculus*), orla zmijara (*Circaetus gallicus*), kopca (*Accipiter nisus*), eju (*Circus cyaneus*) i eju livadarku (*Circus pygragus*). Krškog sokola (*Falco biarmicus*), sam zabilježio samo jednom. Zbog toga se na kraju studije predlaže nekoliko posebnih mjera, kao i praćenje ptica grabljivica tijekom dvije godine na ovoj lokaciji kako bi se utvrdili i da li postoje štetni utjecaji.

### 5.3. Komorovac (Novalja)

Ovaj lokalitet se ističe kamenjarima koji su mjestimično obrasli sa šmrikom (*Juniperus phoenicea*). Mjestimično ova šmrika tvori guste sastojine i dominantna je na pojedinim lokalitetima izvan zone zahvata. U zoni zahvata su kamenjari s malo vegetacije, uglavnom s malom pokrovnošću od 3-7%. Mjestimično je zabilježeno nekoliko zeljastih vrsta kao *Crocus reticulatus*, *Stachis salviaefolius*, *Carduus micropterus*, *Ornithogalum umbellatum* i dr. Većina ptica pjevice se zadržava u poljima. Tijekom ljeta broj gnjezdarica je minimalan i bilježim svega nekoliko vrsta. Najveću vrijednost u ovom dijelu predstavlja lokva sa stalnom vodom koja je izvan dosega zahvata, a na kojoj se okupljaju ptice pjevice za ljetnih žega. Ukupno sam na ovom lokalitetu računajući i područje s lokvom vode zabilježio svega 31 vrstu ptica.



Sl. 4: Lokalitet Komorovac s oskudnom vegetacijom.

**5.3.1. Gnjezdarice.** Tijekom ljeta ovdje se zadržava najmanji broj vrsta, 21. Od ptica gnjezdarica, ovdje sam zabilježio svega tri vrste i 8 parova, *Oenanthe hispanica* (2 para), *Anthus campestris* (5 parova) i *Monticola saxatilis* (1 par). U vrijeme gniježđenja, izvan zone zahvata zamijećeni su preleti vrsta koje slijeću na lokvu s vodom i to *Acanthis cannabina*, *Oenanthe hispanica*, *Fringilla coelebs*. Zbog relativno malog broja vrsta ptica gnjezdarica i vrlo slabe gustoće, ovaj ekstremni tip staništa nije osobito bogat i zanimljiv pticama. Nešto više vrsta se viđa za proljetne i jesenske selidbe, no također je područje izrazito siromašno ornitofaunom.

**5.3.2. Proljetna selidba.** Od ptica pjevica odvijao se povremeni i vrlo slabi prelet trepteljki (*Anthus partensis*), poljske ševe (*Alauda arvensis*), zebe (*Fringilla coelebs*) i juričica (*Acanthias cannabina*). Spomenute vrste promatrane su i ljeti, izvan zone zahvata kada bi slijetale na lokvu s vodom. Intenzitet proljetne seobe

je u 2002. god. bio vrlo slab, a područje je izuzetno siromašno pticama. Ukupni broj zabilježenih vrsta za proljetnog preleta je 30.

**5.3.3. Jesenska selidba.** Od jesenskih preleta također je promatran sličan sastav vrsta kao u proljeće, i to *Anthus partensis*, *Alauda arvensis*, *Acanthis cannabina*, *Fringilla coelebs*, *Oenanthe hispanica*. Vrste bi na visinama od 35-50 m prelijetale ovo područje u manjim jatima i slijetale u unutrašnjost otoka Paga koji obiluje livadama, voćnjacima, vinogradima i ornacama. Zabilježena je 31 vrsta.

**5.3.4. Zimovalice.** Prema danima bilježenja, čini se da je ovaj lokalitet značajniji za vrijeme zimovanja. Zimi je također ovdje samo povremen prelet pojedinih vrsta. Tako u zimske dane bilježim sporadične prelete manjeg broja jedinki *Anthus pratensis*, *Acanthis cannabina*, *Prunella modularis*, *Erithacus rubecula*. Ove zadnje dvije vrste zadržavale su se u gmlju šmrike, no nisu bile prisutne u ovom području u većem broju. Vjerojatno se radilo o vrstama koje su stigle na otok i tu bi se zadržale kraće vrijeme, da bi zatim odletjele u pitomije dijelove unutrašnjosti otoka. Zabilježena je 21 vrsta.

**5.3.5. Ptice grabljivice.** Lokalitet iznad **Novalje** je također značajniji za ptice grabljivice, no ne u tolikoj mjeri kao lokalitet Ravne 1. Tako je 24.11.01. je zabilježen primjerak sivog sokola (*Falco peregrinus*), 05.01.02. vjetruša (*Falco tinnunculus*) i 02.03.02. eja livadraka (*Circus cyaneus*). U vrijeme proljetne i jesenske seobe je u preletu redovito uočavan i to izvan zone zahvata ili uz njegov rub, škanjac (*Buteo buteo*). Škanjac se pojedinačno zadržavao iznad livada i oranica, a povremeno bi prelijetao uz rub zone zahvata. Ovdje nisam uočio važnost pojedinih brežuljaka u hvatanju zračnih struja i uzgona za ptice grabljivice.

**5.3.6. Mogući utjecaji.** Zbog izuzetno malog broja zabilježenih vrsta (njih 31) i samo kraćeg zadržavanja sivog sokola (*Falco peregrinus*) zimi, ova lokacija prema našem mišljenju neće imati bitnijeg utjecaja na ornitofaunu. To se prvenstveno odnosi na ptice gnjezdarice, kao i proljetne i jesenske preletnice, odnosno zimovalice. Isto tako ptice selice prelijeću ovo područje na većoj visini i



za pretpostaviti je da vjetroelektrane neće bitnije utjecati na tijek selidbenih preleta.

#### 5.4. Povljana

Lokalitet na području krajnjeg jugoistočnog dijela Paga, kod Povljane je tipični kamenjar s rijetkom i niskom vegetacijom. Mjestimično je razvijena gusta vegetacija s neofitom *Ailanthus altissima*, i to uz ograđene i napuštene ograđene stanove. Kamenjar je obrastao s niskom travom i u proljeće u velikom broju vrstom *Crocus reticulatus*. Pokrovnost vegetacije je vrlo mala, oko 5-10%, bilje je nisko, utjecano ispašom ovaca i snažnim južnim vjetrovima. Mjestimično je razvijena vegetacija ljekovite kadulje (*Salvia officinalis*), bjelušine (*Inula candida*) i drugih vrsta svojstvenih kamenjarskoj vegetaciji, kao, *Euphorbia spinosa*, *E. mirsynites*, *Marrubium incanum*, *Stachys salviaefolius*, *Taraxacum* sp., *Asperula staliana*, *Reichardia picroides*, *Crepis setosa* i dr. Čitavo područje nema značajniju ornitofaunu, a tijekom istraživanja su u uskoj zoni zahvata zabilježene svega 32 ptičje vrste.

**5.4.1. Gnjezdarice.** Izvan zone zahvata je u lipnju zabilježeno nekoliko parova kratkoprste ševe (*Calandrella brachydactyla*), i tu vrstu smatram najznačajnijom, u Hrvatskoj sve rjeđom i ugroženijom vrstom, koja je ovdje zabilježena u neposrednoj blizini zahvata. To je jedna od značajnijih vrsta, tipičnih gnjezdarica suhih, kamenjarskih livada ili obrađivanih oranica i polja. Kartkoprsta ševa je sve ugroženija različitim zahvatima u staništu, posebno primjenom pesticida (HEATH & EVANS 2000). Od gnjezdarica u zoni zahvata zabilježeno je 10 parova primorske trepteljke (*Anthus campestris*), 1 par kukmaste ševe (*Galerida cristata*) i 1 par primorske bjeloguze (*Oenathe hispanica*). Sve su vrste prema brojnosti vrlo stabilne gnjezdarice u hrvatskoj ornitofauni (LUKAČ 1998). Ljeti sam zabilježio samo 14 vrsta.

**5.4.2. Proljetna selidba.** Tijekom selidbe je zabilježen slabiji proljetni prelet pojedinih vrsta ptica pjevica kao *Alauda arvensis*, *Anthus pratensis*, *Anthus trivialis*, *Fringilla coelebs*, *Lanius collurio* i dr. Ptice su prelijetale na većoj visini

(50-60 m) i nisu se zadržavale u ovom području. Izrazito ekstremni tip staništa s kamenjarom i niskom vegetacijom povoljan je samo za ove tri navedene vrste gnjezdarica, a preletnice se zadržavaju u obrađivanim poljima i oranicama. Tako se ovdje bilježe vrste *Emberiza melanocephala*, *Saxicola rubetra*, *S. torquata*, *Sylvia atricapilla*, *S. borin*, *Carduelis carduelis*, *C. chloris*, *Emberiza cirlus*, *Ficedula hypoleuca*, *Muscicapa striata* i dr. Ukupno su u proljeće zabilježene 32 vrste.

**5.4.3. Jesenska selidba.** Također je zabilježen slabiji prelet vrsta poput *Alauda arvensis*, *Anthus pratensis*, *A. trivialis*, *Phylloscopus collybita*, *Acanthis cannabina*, *Emberiza cirlus*, *Sturnus vulgaris*, *Fringilla coelebs* i dr. Ptice se uzdižu iznad područja zahvata na visine od 50-80m i prelijeću područje prema susjednom otoku Viru ili prema Privlaci. Preleti su uglavnom u manjim jatima ili sporadično. Nisam uspio zabilježiti veća jata ili veće koncentracije ptica pjevica u preletu. U jesen je zabilježeno 29 vrsta.

**5.4.4. Zimovanje.** U ovom dijelu otoka svega se nekoliko vrsta u malom broju zadržavalo izvan zone zahvata i to *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Anthus pratensis*, *A. spinoletta*. U području zone zahvata su bilježene navedene vrste ali u vrlo malom broju. Zbog specifičnih karakteristika lokaliteta, čestih vjetrova, osobito juga, nisu bilježene značajnije koncentracije ptica. Isto tako preleti su se odvijali preko područja, a većina vrsta se zadržavala na okolnim oranicama i nizinama koje su obrasle gušćom vegetacijom, voćnjacima i poljima, gdje su uvjeti za pronalaženje hrane mnogo bolji. Isto vrijedi i za zaklonjenost od vjetrova. Zimi je zabilježen najmanji broj vrsta 10.

**5.4.5. Deponija** je zanimljiva za prehranjivanje većeg broja sivih vrana (*Corvus cornix*) i galebova (*Larus cachinnans*), a kao takva je smještena izvan zone zahvata. Galebovi i vrane su bilježeni u većim ili manjim jatima i redovito su prisutne na smetlištu prilikom svakog terenskog obilaska. Iznad je zabilježen i proljetni prelet eje močvarice (*Circus aeruginosus*), zatim vjetruše (*Falco tinnunculus*) i škanjca (*Buteo buteo*). Ovdje se u preletu viđa i gavran (*Corvus corax*).

## 5.5. Sistematski dio

Tijekom 38 terenskih izlazaka, na četiri navedene lokacije zabilježio sam 154 vrste ptica. Po sistematskom redoslijedu navesti ću ukratko najznačajnije karakteristike svake pojedine vrste.

### 1. *Porodica Podicipedidae*

1. *Tachybaptus ruficollis* (mali gnjurac) – redovito sam ga promatrao na Velom blatu prilikom svakog terenskog izlaska. Gnijezdi se 15-20 parova. U hrvatskoj **stabilna vrsta**.
2. *Podiceps cristatus* (ćubasti gnjurac) – promatran također redovito na Velom blatu. Gnijezdi se 5-10 parova. U Hrvatskoj **stabilna vrsta**.
3. *Podiceps nigricollis* (crnogri gnjurac) – promatran na Velom Blatu za proljetne i jesenje selidbe te zimi. U Hrvatskoj **ugrožena vrsta**.

### 2. *Porodica Phalacrocoracidae*

4. *Phalacrocorax carbo* (veliki vrnac) – promatran za proljetne, jesenske selidbe i zimi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
5. *Phalacrocorax pygmaeus* (mali vranac)- promatrana tijekom proljetne i jesenske selidbe, kao i zimi. Postoji vjerojatnost da će se u bližoj budućnosti koji par gnijezditi na Velom blatu. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.

### 3. *Porodica Ardeidae*

6. *Botaurus stellaris* (bukavac) – promatran za proljetne i jesenske selidbe. Postoji vjerojatnost da se na Velom blatu gnijezdi nekoliko parova. **Ugrožena vrsta**.
7. *Ixobrychus minutus* (čapljica voljak) - promatrano nekoliko primjeraka u sezoni gniježđenja. Gnjezdarica. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
8. *Nycticorax nycticorax* (gak) – promatran za proljetnog i jesenskog preleta. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
9. *Ardeola ralloides* (žuta čaplja) – Promatrana za proljetne selidbe u travnju 2002. god. Pojedinačni primjerci se zadržavaju kraće vrijeme na Velom blatu. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
10. *Egretta garzetta* (mala bijela čaplja) – promatrana je tijekom cijele godine. Postoji mogućnost da će se možda u bližoj budućnosti na Velom blatu gnijezditi manja kolonija u trsci. Povećanje brojnosti je uočljivo u proljeće od mjeseca ožujka do svibnja i u jesen od kolovoza do listopada. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
11. *Egretta alba* (velika bijela čaplja) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe te zimi. Najveći broj zabilježenih primjeraka bilježim u proljeće 2002. god., njih 13. U Hrvatskoj je **kritično ugrožena vrsta**.
12. *Ardea purpurea* (čaplja danguba) – promatrana je tijekom proljeća, ljeta i jeseni. Postoji vjerojatnost da će se gnijezditi u budućnosti manja kolonija u trščaku. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.

13. *Ardea cinerea* (siva čaplja) – promatrana redovito tijekom cijele godine. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 4. Porodica Threskiornithidae

14. *Plegadis falcinellus* (blistavi ibis) – promatran je za proljetne selidbe na Velom blatu. U Hrvatskoj je neredovita gnjezdarica na nekoliko lokaliteta u unutrašnjosti i jedini poznati lokalitet neredovitog gniježđenja u Dalmaciji je Vransko jezeru. U Hrvatskoj je **kritično ugrožena vrsta**.
15. *Platalea leucorodia* (žličarka) – promatrana je jedino za proljetne selidbe u 2002. god. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.

#### 5. Porodica Anatidae

16. *Anser anser* (divlja guska) – promatran je 1 primjerak na zakašnjeloj proljetnoj selidbi na Velom blatu. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
17. *Anas penelope* (patka zviždara) – promatrana za proljetnog i jesenskog preleta, te zimi. Pojavljuje se u manjim ili većim jatima. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta** tijekom zime.
18. *Anas strepera* (patka kreketaljka) – gnjezdarica trščaka na Velom blatu. Zabilježio sam nekoliko parova u sezoni gniježđenja 2002. god. U manjem broju se viđa za proljetne i jesenske selidbe. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
19. *Anas crecca* (patka kržulja) – zabilježena je na Velom blatu za proljetne i jesenske selidbe te zimi. U Hrvatskoj je gnjezdarica u manjem broju, **kritično ugrožena**, dok joj je u vrijeme zimovanja brojnost **stabilna**.
20. *Anas platyrhynchos* (divlja patka) – bilježim je za proljetne i jesenske selidbe i zimi. Pretpostavljam da se gnijezdi u manjem broju u trščacima. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
21. *Anas acuta* (patka lastarka) – promatrana u manjem broju za proljetne i jesenske selidbe i zimi. U Hrvatskoj je prema brojnosti primjeraka na zimovanju **stabilna vrsta**.
22. *Anas querquedula* (patka pupčanica) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe. U manjem broju se gnijezdi u trščacima Velog blata. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
23. *Anas clypeata* (patka žličarka) – Promatrao sam je za proljetne i jesenske selidbe. Postoji vjerojatnost da se u manjem broju gnijezdi u trščacima Velog blata. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
24. *Aythya ferina* (glavata patka) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe te zimi. Prisutna je zimi (2001/2002) u manjem broju (15-30 jedinki). U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
25. *Aythya nyroca* (patka njorka) – promatrana je tijekom cijele godine. Gnijezdi se u manjem broju u trsci. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
26. *Aythya fuligula* (krunata patka) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe, te zimi. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
27. *Bucephala clangula* (patka batoglavica) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe i zimi, kada prezimljava u manjem broju. U Hrvatskoj je kao zimovalica **stabilna vrsta**.

#### 6. Porodica Accipitridae

28. *Milvus migrans* (crna lunja) – promatran je jedan primjerak za jesenske selidbe u kolovozu. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
29. *Gyps fulvus* (bjeloglavi sup) – promatrao sam ga na Velom blatu, i to pojedinačne primjerke u preletu, a u najvećem broju, 6 primjeraka iznad lokaliteta Ravne 1. Ptice bi se ovdje uzdizale i hvatale termale za letove prema unutrašnjosti otoka. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
30. *Circaetus gallicus* (orao zmijar) – promatrao sam ga na preletu iznad Velog blata i lokaliteta Ravne 1. Gnjezdarića otoka. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
31. *Circus aeruginosus* (eja močvarica) – redovito je promatrana tijekom cijele godine. Pretpostavljam da se na Velom blatu gnijezde dva para. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
32. *Circus cyaneus* (eja strnjarica) – promatrana je na sva četiri lokaliteta, Velom blatu, Ravne 1, Komorovcu i kod Poveljane. Pojedini primjerci stižu u listopadu i ostaju preko zime do travnja. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
33. *Circus pygargus* (eja livadarka) – promatrana je na lokalitetu Ravne 1 i na Velom blatu. Pretpostavljam da se na livadama u unutrašnjosti otoka Paga gnijezdi u manjem broju. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
34. *Accipiter nisus* (kobac) – promatran je redovito na dva lokaliteta, Velom blatu i lokalitetu Ravne 1. Gnjezdarića je šumaraka alepskog bora na istraživanim lokalitetima. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
35. *Buteo buteo* (škanjac) – redovito promatran pri svakom terenskom izlasku na sve četiri postaje. Gnjezdarića. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 7. Porodica Falconidae

36. *Falco tinnunculus* (vjetruša) – promatrana je na tri postaje: Komorovac, Velo blato i Ravne 1. Gnjezdarića je na otoku Pagu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
37. *F. biarmicus* (krški sokol) – promatran je dva puta i to jednom na Velom blatu za jesenske selidbe i jednom u lipnju na postaji Ravne 1. Postoji vjerojatnost da se gnijezdi na stjenama otoka Paga. U Hrvatskoj je **kritično ugrožena vrsta**.
38. *F. peregrinus* (sivi sokol) - promatran je samo jednom u jesen na lokalitetu Komorovac. Na Pagu se gnijezdi u manjem broju na strmim i nepristupačnim stijenama. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.



Sl. 5: Sivi sokol (*Falco peregrinus*).

### 8. *Porodica Phasianidae*

39. *Alectoris graeca* (jarebica kamenjarka) – redovito sam je promatrao prilikom uspona na plohu Ravne 1. Gnjezdarica kamenjara. Nije uočena u samoj zoni zhavata. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 9. *Porodica Rallidae*

40. *Rallus aquaticus* (kokošica) – Promatrana je redovito u trsci na Velom blatu. Gnjezdarica. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
41. *Porzana porzana* (riđa štijoka) – promatrana je samo na području Velog blata gdje je gnjezdarica trščaka. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
42. *Galinula chloropus* (mlakuša) – gnjezdarica je trščaka na Velom blatu. Promatrana pri svakom terenskom izlasku. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
43. *Fulica atra* (liska) – gnjezdarica je trščaka na Velom blatu. Pretpostavljam da se na Velom blatu gnijezdi 25-30 parova. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 10. *Porodica Recurvirostridae*

44. *Himantopus himantopus* (vlastelica) – promatrao sam je za proljetne selidbe 2002. god. U Hrvatskoj je sporadična gnjezdarica i **kritično ugrožena vrsta**.

### 11. *Porodica Charadriidae*

45. *Charadrius hiaticula* (kulik blatarić) – promatran je za proljetne seobe krajem travnja 2002. god. u preletu na Velom blatu. U Hrvatskoj je preletnica bez određenog statusa.
46. *Pluvialis squatarola* (zlatar pijukavac) – promatran je zimi i za proljetne i jesenske selidbe na Velom blatu. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta** na selidbi.
47. *Vanellus vanellus* (vivak) – promatran je za proljetne selidbe u travnju na preletu iznad Velog blata. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 12. *Porodica Scolopacidae*

48. *Calidris minuta* (mali žalar) – redovito sam ga promatrao za proljetne i jesenske selidbe na Velom blatu. Nisam još odredio status ugroženosti ove preletnice u Hrvatskoj.
49. *C. temminckii* (sijedi žalar) – promatrao sam ga za proljetnog preleta 2002. god. na Velom blatu. Također je kao preletnica bez statusa u Hrvatskoj.
50. *C. alpina* (žalar cirikavac) – promatran je za proljetne i jesenske selidbe, te zimi na Velom blatu. Bez statusa.
51. *Philomachus pugnax* (pršljivac) – promatran je za proljetne i jesenske selidbe. Vrlo česta preletnica, **stabilna vrsta** u preletu.
52. *Lymnocyptes minimus* (mala šljuka) – promatrana je zimi 2001. god. na Velom blatu. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**. Posebno je ugrožena lovom.

53. *Gallinago gallinago* (šljuka kokošica) – promatrana je za proljetnog i jesenskog preleta te zimi. Najbrojnija vrsta među žalarima. U Hrvatskoj **kritično ugrožena vrsta**, ugrožavaju je najviše lovci.
54. *Limosa limosa* (crnorepa muljača) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe. Vrlo česta na Velom blatu.
55. *Numenius arquata* (veliki pozviždać) – promatran je za proljetne i jesenske selidbe, te zimi. Vrlo česta i brojna vrsta. U Hrvatsko je **ugrožena vrsta**.
56. *Tringa erythropus* (crna prutka) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe u 2002 god. na Velom blatu.
57. *T. totanus* (crvenonoga prutka) – redovito je promatrana za proljetne i jesenske selidbe, te zimi na Velom blatu. Vrlo česta vrsta, u Hrvatskoj je **ugrožena**.
58. *T. nebularia* (krivokljuna prutka) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe, te zimi na Velom blatu. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
59. *T. ochropus* (crnokrila prutka) – redovito je bilježena na Velom blatu od mjeseca srpnja pa do početka svibnja. U Hrvatskoj je **kritično ugrožena** kao gnjezdarica, a **stabilna** za preleta.
60. *T. glareola* (prutka migavica) – redovita je na preletu tijekom proljetne i jesenske selidbe. Jedna od najčešćih prutki. U Hrvatskoj je **stabilna** za preleta.
61. *Actitis hypoleucos* (mala prutka) – redovito sam je promatrao za proljetne i jesenske selidbe, te zimi na Velom blatu. U Hrvatskoj **stabilna vrsta**.

### 13. porodica Laridae

62. *Larus ridibundus* (riječni galeb) – redovito sam ga promatrao za proljetne, jesenske selidbe i zimi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
63. *L. canus* (olujni galeb) – redovito promatran za zimskih mjeseci, te u proljetnoj i jesenskoj selidbi, na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
64. *L. cachinnans* (galeb klaukavac) – najbrojnija vrsta galeba, koja se redovito zadržava tijekom cijele godine na Velom blatu. Zabilježen je i na ostalim lokacijama prilikom preleta. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**. Gnijezdi se na otočićima i školjevima uz otok Pag.

### 14. porodica Sternidae

65. *Chlidonias niger* (crna čigra) – promatrana je na Velom blatu za proljetnog i jesenskog preleta. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.
66. *Chlidonias leucopterus* (bjelokrila čigra) – promatran je samo jedan primjerak za proljetnog preleta početkom svibnja na Velom blatu. U Hrvatskoj je kritično **ugrožena vrsta**.

### 15. porodica Columbidae

67. *Columba livia* (divlji golub) – promatran je redovito u preletu na svim lokalitetima. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
68. *Columba palumbus* (golub grivnjaš) – promatran je za proljetne selidbe na lokalitetu Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

69. *Streptopelia decaocto* (gugutka) – promatrana je na lokalitetu Velo blato i Ravne 1, i to uz samo naselje. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

70. *Streptopelia turtur* (grlica) – redovito je promatrana od travnja do rujna na lokalitetu Ravne 1 i na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 16. porodica Cuculidae

71. *Cuculus canorus* (kukavica) – promatrao sam je samo na Velom blatu. Vrsta je u Hrvatskoj **stabilna**.

#### 17. porodica Apodidae

72. *Apus apus* (čiopa) – promatrao sam je redovito od kraja travnja do kraja kolovoza na tri lokaliteta, Ravne 1, Velom blatu i kod Povljane. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

73. *Apus pallidus* (smeđa čiopa) – u nekoliko navrata sam je promatrao u travnju i svibnju na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

74. *Apus melba* (bijela čiopa) – redovito je bilježim od travnja do kraja kolovoza na lokalitetu Velo blato. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 18. porodica Alcedinidae

75. *Alcedo atthis* (vodomar) – redovito sam ga promatrao na Velom blatu za proljetne i jesenske selidbe te zimi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

G. Lukač: Studija utjecaja vjetrenjača na ornitofaunu otoka Paga. Starigrad-Paklenica, prosinac 2002.

#### 19. porodica Meropidae

76. *Merops apiaster* (pčelarica) – promatrana je redovito od kraja travnja do kraja kolovoza na sva četiri lokaliteta. Gnjezdarica strmih odrona uz putove i ceste. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 20. porodica Upupidae

77. *Upupa epops* (pupavac) – promatran je u kamenjaru uz Velo blato. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 21. porodica Picidae

78. *Jynx torquilla* (vijoglav) – promatran je na Velom blatu i to od početka mjeseca travnja. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 22. porodica Alaudidae

79. *Melanocorypha calandra* (velika ševa) – promatrana je zimi 2002. god. na Velom blatu. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.

80. *Calandrella brachydactyla* (kratkoprsta ševa) – promatrana je samo na lokalitetu kod Povljane gdje je zabilježena manja populacija izvan zone zahvata. U Hrvatskoj je **ugrožena vrsta**.



81. *Galerida cristata* (kukmasta ševa) – je vrlo česta vrsta promatrana tijekom cijele godine na sva četiri lokaliteta. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
82. *Lullula arborea* (ševa krunica) – vrlo je česta vrsta na proljetnoj i jesenskoj selidbi. Promatrao sam je na tri lokaliteta (vidi tab. 1). U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
83. *Alauda arvensis* (poljska ševa) – najčešća vrsta ševe, promatrana na sva četiri lokaliteta. Gnjezdarica. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 23. porodica Hirundinidae

84. *Riparia riparia* (bregunica) – promatrana je na proljetnoj selidbi na Velom blatu i Ravne 1 krajem travnja i početkom svibnja. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
85. *Hirundo rustica* (lastavica) – promatrao sam je u preletu na lokalitetu Velo blato i Ravne 1. Ovdje je vrlo česta prilikom preleta u potrazi za hranom. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
86. *Delichon urbica* (piljak) – redovito sam piljka promatrao na lokalitetu Velo blato i Ravne 1 u manjim ili većim jatima u potrazi za hranom. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 24. porodica Motacillidae

87. *Anthus campestris* (primorska trepteljka) – najčešća je vrsta zabilježena na sva četiri lokaliteta. Nastanjuje najekstremnije kamenjare gdje je najbrojnija gnjezdarica. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
88. *Anthus trivialis* (prugasta trepteljka) – promatrana je za proljetnog i jesenskog preleta na sva četiri lokaliteta. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
89. *Anthus pratensis* (livadna trepteljka) – bilježim je na sva četiri lokaliteta već od kraja rujna, tijekom zime do kraja travnja. Zadržava se u manjim ili većim jatima osobito na lokalitetu Velo blato. Na ostalim lokalitetima je malobrojna. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
90. *Anthus spinoletta* (planinska trepteljka) – promatrana je samo na Velom blatu od kraja studenog do kraja ožujka. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
91. *Motacilla flava* (žuta pastirica) – promatrao sam je na dva lokaliteta, Velom blatu gdje je gnjezdarica i na lokalitetu Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
92. *Motacilla cinerea* (gorska pastirica) – promatrana je samo za proljetne i jesenske selidbe te zimi i to na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
93. *Motacilla alba* (bijela pastirica) – promatrao sam je na dva lokaliteta, Ravne 1 i na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 25. porodica Troglodytidae

94. *Troglodytes troglodytes* (palčić) – promatran je redovito zimi na lokalitetu Ravne 1 izvan zone zahvata i na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 26. porodica Prunellidae

95. *Prunella modularis* (sivi popić) – promatran je redovito zimi na tri lokaliteta, Velom blatu, Ravne 1 i Komorovcu. Na Komorovcu se sporadično zadržava u grmovima šmrike (*Juniperus phoenicea*). U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

## 27. porodica Turdidae

96. *Erithacus rubecula* (crvendać) – promatran je na tri lokacije i to za proljetne i jesenske selidbe te zimi. Najčešća zimovalica. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
97. *Luscinia megarhynchos* (slavuj) – promatran je na lokalitetu Ravne 1 i Velom blatu. Vrsta je osobito česta na proljetnom i jesenskom preletu. Gnjezdarica je livada s grmljem uz Velo blato. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
98. *Luscinia svecica* (modrovoljka) – modrovoljku sam zabilježio za jesenske selidbe u listopadu na Velom blatu. U Hrvatskoj je vrsta **kritično ugrožena**.
99. *Phoenicurus ochruros* (mrka crvenrepka) – redovito je promatrana na tri lokaliteta tijekom cijele godine. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
100. *Saxicola rubetra* (smeđoglava travarka) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe na tri lokaliteta, Velom blatu, Ravne 1 i Komorovcu. Jedino je nisam zabilježio na lokalitetu Poveljana. U Hrvatskoj je **osjetljiva vrsta**.
101. *S. torquata* (crnoglava travarka) – promatrao sam je na dva lokaliteta za proljetne i jesenske selidbe, a na Velom blatu u manjem broju i prezimljava. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
102. *Oenanthe oenanthe* (sivkasta bjeloguza) – promatrao sam je za proljetne i jesenske selidbe na dva lokaliteta, Ravne 1 i Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
103. *Oenanthe hispanica* (primorska bjeloguza) – promatrana je redovito od mjeseca travnja do kraja rujna. na sva četiri lokaliteta. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
104. *Monticola saxatilis* (kamenjar) – promatran je samo na lokalitetu Komorovac. U sezoni gniježdenja sam zabilježio 1 par. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
105. *M. solitarius* (modrokos) – modrokosa sam zabilježio na dva lokaliteta, Ravne 1 i Komorovcu, tamo gdje postoje veći blokovi stijena. Ovdje je vrsta i gnjezdarica. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
106. *Turdus merula* (kos) – promatrao sam ga na tri lokaliteta, Velom blatu, Ravne 1 i Komorovcu. Jedino ga nisam zabilježio na lokalitetu kod Poveljane. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
107. *T. pilaris* (drozd bravenjak) – promatrao sam ga na tri lokaliteta već od početka mjeseca studenog pa do kraja ožujka. Ptica je osobito bilježena u kamenjaru sa šmrikom i to izvan zona zahvata. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
108. *T. philomelos* (drozd cikelj) – promatran je na dva lokaliteta, Velom blatu i lokalitetu Ravne 1 za proljetne, jesenske selidbe i zimi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
109. *T. viscivorus* (drozd imelaš) – promatran zimi na dva lokaliteta, Velom blatu i Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

## 28. porodica Sylviidae

110. *Cettia cetti* (krovarica svilovka) – promatrao sam je redovito u tršćacima Velog blata, gdje se i gnijezdi. U Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.
111. *Acrocephalus schoenobaenus* (trstenjak rogožar) - promatran je na Velom blatu za proljetne i jesenske selidbe. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
112. *Acrocephalus scirpaceus* (trstenjak cvrkutić) – promatran je za proljetne i jesenske selidbe na Velom blatu. U Hrvatskoj je **vrsta stabilna**.

113. *Acrocephalus arundinaceus* (veliki trsetnjak) – promatran je na Velom blatu od mjeseca travnja do polovice rujna. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
114. *Hippolais polyglotta* (kratkokrili voljić) – promatrao sam ga izvan zone zahvata, prilikom uspona na Ravne 1. Ovdje je zabilježen raspjevani mužjak na alepskom boru. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
115. *Sylvia cantillans* (bjelobrka grmuša) – promatrana je u grmlju uz Velo blato i pri usponu na Ravne 1. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
116. *S. melanocephala* (crnoglava grmuša) – promatrao sam je u grmlju uz lokalitet Velo blato i pri usponu na Ravne 1. U Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.
117. *S. curruca* (grmuša čevrljinka) – promatrana je za jesenske selidbe na lokalitetu Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
118. *S. communis* (grmuša pjenica) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe na lokalitetima Velo blato i Ravne 1. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
119. *S. borin* (siva grmuša) – promatrana je na dva lokaliteta, i to za proljetnog i jesenskog preleta. U Hrvatskoj je vrsta **osjetljiva**.
120. *S. atricapilla* (crnokapa grmuša) – promatrana je tijekom proljetne i jesenske selidbe, na lokalitetu Ravne 1 i Velom blatu. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
121. *Phylloscopus sibilatrix* (šumski zviždak) – promatran je za jesenske i proljetne selidbe na lokalitetu Velo blato i Ravne 1. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.
122. *P. collybita* (zviždak) – promatran je za proljetne i jesenske selidbe na lokalitetu Velo blato i Ravne 1. Pojedini primjerci i prezimljavaju. Brojnost mu je u Hrvatskoj **stabilna**.
123. *Regulus regulus* (zlatoglavi kraljić) – promatran zimi, te za proljetnog i jesenskog preleta na Velom blatu i Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
124. *R. ignicapillus* (vatroglavi kraljić) – promatran je zimi i za proljetne i jesenske selidbe na lokalitetu Ravne 1 i Velom blatu. U Hrvatskoj je vrsta **stabilna**.

#### 29. porodica Muscicapidae

125. *Muscicapa striata* (muharica) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe na lokalitetu Ravne 1 i na Velom blatu. Vrlo česta vrsta, **stabilna** je u Hrvatskoj.
126. *Ficedula albicollis* (bjelovrata muharica) – promatrana je za jesenskog preleta u rujnu 2002. god. na lokalitetu Ravne 1. U Hrvatskoj je **vrsta stabilna**.
127. *Ficedula hypoleuca* (crnoglava muharica) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe na Velom blatu i usponu na lokalitet Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

#### 30. porodica Paridae

128. *Parus caeruleus* (plavetna sjenica) – promatrana je za proljetne i jesenske selidbe i zimi na Ravne 1 i Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
129. *Parus major* (velika sjenica) – promatrana je na Ravne 1 i na Velom blatu tijekom cijele godine. Vrsta je gnjezdarica, a u Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.

#### 31. porodica Sittidae

130. *Sitta europaea* (brgljez) – promatran je na Velom blatu i na lokalitetu Ravne 1 tijekom proljetnog i jesenskog preleta, te zimi. U Hrvatskoj mu je brojnost **stabilna**.

32. porodica *Oriolidae*

131. *Oriolus oriolus* (vuga) – promatrana je na Ravne 1 i Velom blatu od svibnja do kraja kolovoza. Brojnost joj je u Hrvatskoj **stabilna**.

33. porodica *Laniidae*

132. *Lanius collurio* (rusi svračak) – promatran je u proljetnom i jesenskom preletu na tri lokacije. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.  
133. *Lanius minor* (mali svračak) – promatran je samo na proljetnom preletu 2002. god. na Velom blatu. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.  
134. *L. senator* (riđoglavi svračak) – promatran je na dva lokaliteta, Velom blatu i usponu prema lokaciji Ravne 1. Vrsta je u Hrvatskoj **stabilna**.

34. porodica *Corvidae*

135. *Corvus cornix* (siva vrana) – promatrana je na tri lokacije (tab. 1). Brojnost joj je u Hrvatskoj **stabilna** s trendom porasta.  
136. *Corvus corax* (gavran) – promatran je na sva četiri lokaliteta. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

35. porodica *Sturnidae*

137. *Sturnus vulgaris* (čvorak) – promatran je za selidbe u proljeće i jesen na tri istraživana lokaliteta, Velom blatu, Ravne 1 i Poveljani. U Hrvatskoj mu je brojnost u porastu, a vrsta je **stabilna**.

36. porodica *Passeridae*

138. *Passer domesticus* (vrabac) – promatran je na Velom blatu i uz groblje prilikom uspona na Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.  
139. *P. hispaniolensis* (španjolski vrabac) – promatran je na Velom blatu i u šumarku *Pinus halepensis* na početku uspona. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

37. porodica *Fringillidae*

140. *Fringilla coelebs* (zeba) – promatrana je na sve četiri lokacije, posebno za proljetnog i jesenskog preleta i zimi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.  
141. *F. montifringilla* (sjeverna zeba) – promatrana je u zimskim mjesecima na Velom blatu i izvan zone zahvata Rvane 1. U Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.  
142. *Serinus serinus* (žutarica) – također je promatrana na dva lokaliteta, Velom blatu i usponu na Ravne 1., gdje se i gnijezdi. U Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.  
143. *Carduelis chloris* (zelendur) – promatran je redovito na sva četiri lokaliteta. U Hrvatskoj mu je brojnost **stabilna**.

144. *C. carduelis* (češljugar) – promatran je na dva lokaliteta, Velom blatu i na usponu do odašiljača, Ravne 1, gdje se zadržava na crnom boru (*Pinus nigra*). U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
145. *C. spinus* (čižak) – promatran je u zimskim mjesecima na lokalitetima Velo blato i Ravne 1, od mjeseca listopada do sredine travnja. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
146. *Acanthis cannabina* (juričica) – promatrana redovito na sva četiri lokaliteta, gdje je jedna od najčešćih vrsta. U Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.
147. *Loxia curvirostra* (krstokljun) – promatran je svega dva puta u preletu na lokalitetu Ravne 1. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
148. *Coccothraustes coccothraustes* (batokljun) – promatran je redovito na dva lokaliteta, Velom blatu i lokalitetu Ravne 1 za proljetne i jesenske selidbe kao i zimi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.

### 38. porodica *Emberizidae*

149. *Emberiza cirrus* (crnogrla strnadica) – promatrana je na tri lokaliteta, osim na području Komorovca. Vrsta je zabilježena prilikom svakog terenskog izlaska. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
150. *E. cia* (strnadica cikavica) – promatrana je u zimskim mjesecima na dva lokaliteta, gdje prezimljava, na Velom blatu i u crnoborovim šumarcima lokaliteta Ravne 1. U Hrvatskoj joj je brojnost **stabilna**.
151. *E. hortulana* (vrtna strnadica) – promatrana je samo jednom na lokalitetu Ravne 1 za jesenske selidbe. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
152. *E. schoeniclus* (močvarna strnadica) – promatrana je na lokalitetu Ravne 1 za proljetne i jesenske selidbe i na Velom blatu, gdje postoji vjerojatnost da se gnijezdi. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
153. *E. melanocephala* (crnoglava strnadica) – promatrana je uz obradiva polja i na preletu, na tri lokaliteta od druge polovice svibnja pa do kraja kolovoza. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.
154. *Miliaria calandra* (velika strnadica) – zabilježena je na sva četiri lokaliteta tijekom cijele godine. U Hrvatskoj je **stabilna vrsta**.



Sl. 6: Crnoglava strnadica /*Emberiza melanocephala*)

Tab. 1. Popis zabilježenih vrsta ptica na istraživanim lokalitetima.

Vrsta ptice	Velo blato	Ravne 1	Komorovac	Povljana
1. <i>Tachybaptus ruficollis</i>	+	-	-	-
2. <i>Podiceps cristatus</i>	+	-	-	-
3. <i>Podiceps nigricollis</i>	+	-	-	-
4. <i>Phalacrocorax carbo</i>	+	-	-	-
5. <i>P. pygmaeus</i>	+	-	-	-
6. <i>Botaurus stellaris</i>	+	-	-	-
7. <i>Ixobrychus minutus</i>	+	-	-	-
8. <i>Nycticorax nycticorax</i>	+	-	-	-
9. <i>Ardeola ralloides</i>	+	-	-	-
10. <i>Egretta garzetta</i>	+	-	-	-
11. <i>E. alba</i>	+	-	-	-
12. <i>Ardea purpurea</i>	+	-	-	-
13. <i>A. cinerea</i>	+	-	-	-
14. <i>Plegadis falcinellus</i>	+	-	-	-
15. <i>Platalea leucorodia</i>	+	-	-	-
16. <i>Anser anser</i>	+	-	-	-
17. <i>Anas penelope</i>	+	-	-	-
18. <i>A. strepera</i>	+	-	-	-
19. <i>A. crecca</i>	+	-	-	-
20. <i>A. platyrhynchos</i>	+	-	-	-
21. <i>A. acuta</i>	+	-	-	-
22. <i>A. querquedula</i>	+	-	-	-
23. <i>A. clypeata</i>	+	-	-	-

24. <i>Aythya ferina</i>	+	-	-	-
25. <i>A. nyroca</i>	+	-	-	-
26. <i>A. fuligula</i>	+	-	-	-
27. <i>Bucephala clangula</i>	+	-	-	-
28. <i>Milvus migrans</i>	+	-	-	-
29. <i>Gyps fulvus</i>	+	+	-	-
30. <i>Circaetus gallicus</i>	-	+	-	-
31. <i>Circus aeruginosus</i>	+	-	-	+
32. <i>C. cyaneus</i>	+	+	+	+
33. <i>C. pygargus</i>	+	+	+	-
34. <i>Accipiter nisus</i>	+	+	-	-
35. <i>Buteo buteo</i>	+	+	+	+
36. <i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+	+
37. <i>F. biarmicus</i>	+	+	-	-
38. <i>F. peregrinus</i>	-	-	+	-
39. <i>Alectoris graeca</i>	-	+	-	-
40. <i>Rallus aquaticus</i>	+	-	-	-
41. <i>Porzana porzana</i>	+	-	-	-
42. <i>Gallinula chloropus</i>	+	-	-	-
43. <i>Fulica atra</i>	+	-	-	-
44. <i>Himantopus himantopus</i>	+	-	-	-
45. <i>Charadrius hiaticula</i>	+	-	-	-
46. <i>Pluvialis squatarola</i>	+	-	-	-
47. <i>Vanellus vanellus</i>	+	-	-	-
48. <i>Calidris minuta</i>	+	-	-	-
49. <i>Calidris temminckii</i>	+	-	-	-
50. <i>Calidris alpina</i>	+	-	-	-
51. <i>Philomachus pugnax</i>	+	-	-	-
52. <i>Lymnocyptes minimus</i>	+	-	-	-
53. <i>Gallinago gallinago</i>	+	-	-	-
54. <i>Limosa limosa</i>	+	-	-	-
55. <i>Numenius arquata</i>	+	-	-	-
56. <i>Tringa erythropus</i>	+	-	-	-
57. <i>T. totanus</i>	+	-	-	-
58. <i>T. nebularia</i>	+	-	-	-
59. <i>T. ochropus</i>	+	-	-	-
60. <i>T. glareola</i>	+	-	-	-
61. <i>Actitis hypoleucos</i>	+	-	-	-
62. <i>Larus ridibundus</i>	+	-	-	-
63. <i>L. canus</i>	+	-	-	-
64. <i>L. cachinnans</i>	+	+	+	+
65. <i>Chlidonias niger</i>	+	-	-	-
66. <i>Ch. leucoptera</i>	+	-	-	-
67. <i>Columba palumbus</i>	-	+	-	-
68. <i>Columba livia</i>	+	+	+	+
69. <i>Streptopelia decaocto</i>	+	+	-	-
70. <i>S. turtur</i>	+	+	-	-
71. <i>Cuculus canorus</i>	+	-	-	-
72. <i>Apus apus</i>	+	+	-	+
73. <i>A. pallidus</i>	+	-	-	-
74. <i>A. melba</i>	+	-	-	-

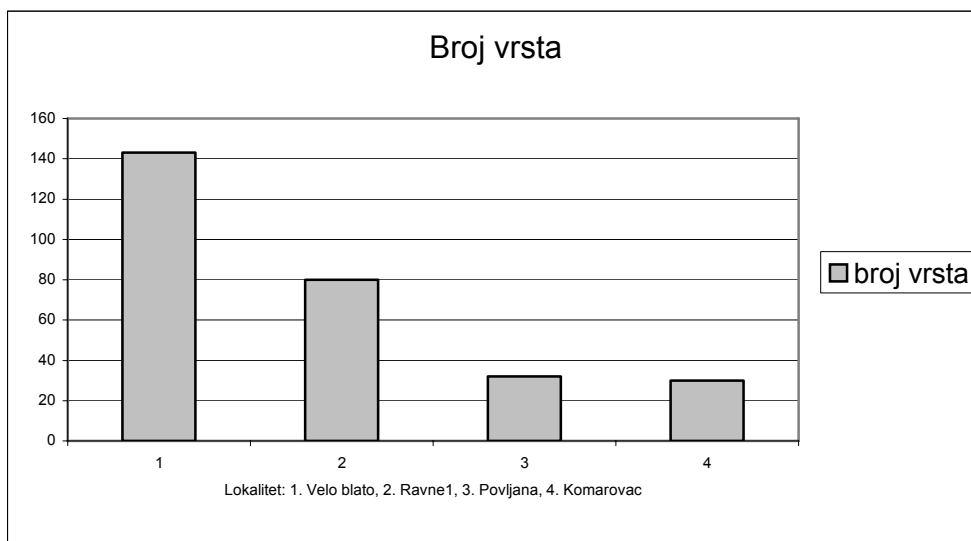
75. <i>Alcedo atthis</i>	+	-	-	-
76. <i>Merops apiaster</i>	+	+	+	+
77. <i>Upupa epops</i>	+	-	-	-
78. <i>Jynx torquilla</i>	+	-	-	-
79. <i>Melanocorypha calandra</i>	+	-	-	-
80. <i>Calandrella brachydactyla</i>	-	-	-	+
81. <i>Galerida cristata</i>	+	+	+	+
82. <i>Lullula arborea</i>	+	+	+	+
83. <i>Alauda arvensis</i>	+	+	+	+
84. <i>Riparia riparia</i>	+	+	-	-
85. <i>Hirundo rustica</i>	+	+	+	-
86. <i>Delichon urbica</i>	+	+	-	-
87. <i>Anthus campestris</i>	+	+	+	+
88. <i>Anthus trivialis</i>	+	+	+	-
89. <i>A. pratensis</i>	+	+	+	+
90. <i>A. spinoletta</i>	+	-	-	-
91. <i>Motacilla flava flava</i>	+	+	-	-
92. <i>Motacilla cinerea</i>	+	-	+	+
93. <i>M. alba</i>	+	+	+	+
94. <i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+	-	-
95. <i>Prunella modularis</i>	+	+	+	+
96. <i>Erithacus rubecula</i>	+	+	+	-
97. <i>Luscinia megarhynchos</i>	+	+	-	-
98. <i>L. svecica</i>	+	-	-	-
99. <i>Phoenicurus ochruros</i>	+	+	+	+
100. <i>Saxicola rubetra</i>	+	+	+	+
101. <i>S. torquata</i>	+	+	-	+
102. <i>Oenanthe oenanthe</i>	+	+	-	+
103. <i>O. hispanica</i>	+	+	+	+
104. <i>Monticola saxatilis</i>	-	-	+	-
105. <i>M. solitarius</i>	-	+	+	-
106. <i>Turdus merula</i>	+	+	+	-
107. <i>T. pilaris</i>	+	+	+	-
108. <i>T. philomelos</i>	+	+	-	-
109. <i>T. viscivorus</i>	+	+	-	-
110. <i>Cettia cetti</i>	+	-	-	-
111. <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	+	-	-	-
112. <i>A. scirpaceus</i>	+	-	-	-
113. <i>A. arundinaceus</i>	+	-	-	-
114. <i>Hippolais polyglotta</i>	-	+	-	-
115. <i>Sylvia cantillans</i>	+	+	-	-
116. <i>S. melanocephala</i>	+	+	-	-
117. <i>S. curruca</i>	-	+	-	-
118. <i>S. communis</i>	+	+	-	-
119. <i>S. borin</i>	+	+	-	-
120. <i>S. atricapilla</i>	+	+	-	-
121. <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	+	+	-	-
122. <i>P. collybita</i>	+	+	-	-
123. <i>Regulus regulus</i>	+	+	-	-
124. <i>R. ignicapillus</i>	+	+	-	-
125. <i>Muscicapa striata</i>	+	+	-	-



126. <i>Ficedula albicollis</i>	+	+	-	-
127. <i>F. hypoleuca</i>	+	+	-	-
128. <i>Parus caeruleus</i>	+	+	-	-
129. <i>P. major</i>	+	+	-	-
130. <i>Sitta europaea</i>	+	+	-	-
131. <i>Oriolus oriolus</i>	+	+	-	-
132. <i>Lanius collurio</i>	+	+	-	+
133. <i>L. minor</i>	+	-	-	-
134. <i>L. senator</i>	+	+	-	-
135. <i>Corvus cornix</i>	+	+	-	+
136. <i>C. corax</i>	+	+	+	+
137. <i>Sturnus vulgaris</i>	+	+	-	+
138. <i>Passer domesticus</i>	+	+	-	-
139. <i>P. hispaniolensis</i>	+	+	-	-
140. <i>Fringilla coelebs</i>	+	+	+	+
141. <i>F. montifringilla</i>	+	+	-	-
142. <i>Serinus serinus</i>	+	+	-	-
143. <i>Carduelis chloris</i>	+	+	+	+
144. <i>Carduelis carduelis</i>	+	+	-	-
145. <i>C. spinus</i>	+	+	-	-
146. <i>Acanthis cannabina</i>	+	+	+	+
147. <i>Loxia curvirostra</i>	-	+	-	-
148. <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	+	+	-	-
149. <i>Emberiza cirlus</i>	+	+	-	+
150. <i>E. cia</i>	+	+	-	-
151. <i>E. hortulana</i>	-	+	-	-
152. <i>E. schoeniclus</i>	+	+	-	-
153. <i>E. melanocephala</i>	+	+	-	+
154. <i>Miliaria calandra</i>	+	+	+	+

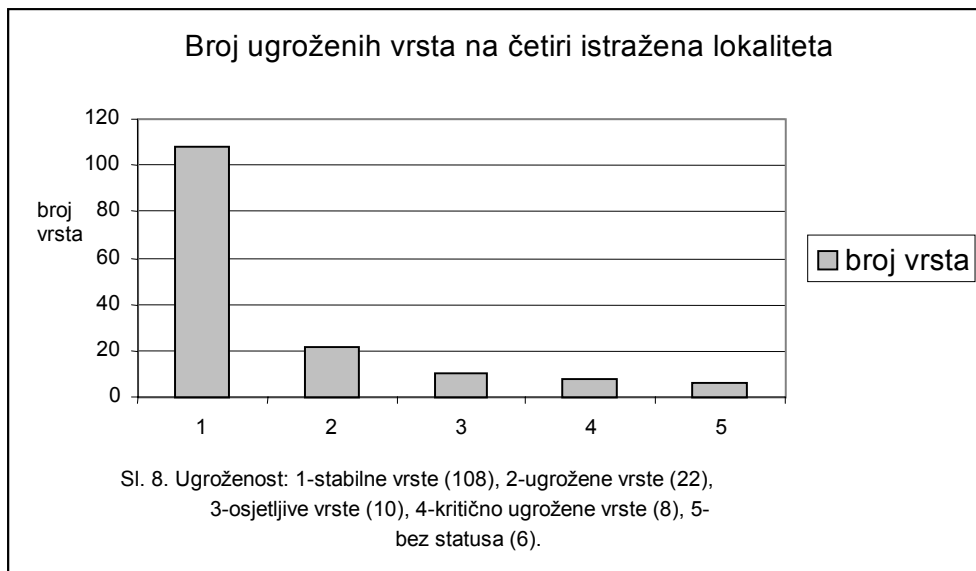
## 6. Rasprava

Otok Pag je zbog specifičnog položaja, između Kvarnera i sjeverne Dalmacije, na značajnom selidbenom pravcu srednje- i sjevernoeuropskih ptica selica. Tako se u jesen i u proljeće preko otoka, od polovice srpnja, pa do kraja studenog te od početka ožujka pa do sredine svibnja odvija intenzivan i snažan prelet. Ukupno je za otok Pag prema vlasti tim i literaturnim zapažanjima zabilježeno 190 vrsta ptica, a može ih se očekivati još oko 80 vrsta, dakle oko 270. Posebnu vrijednost i

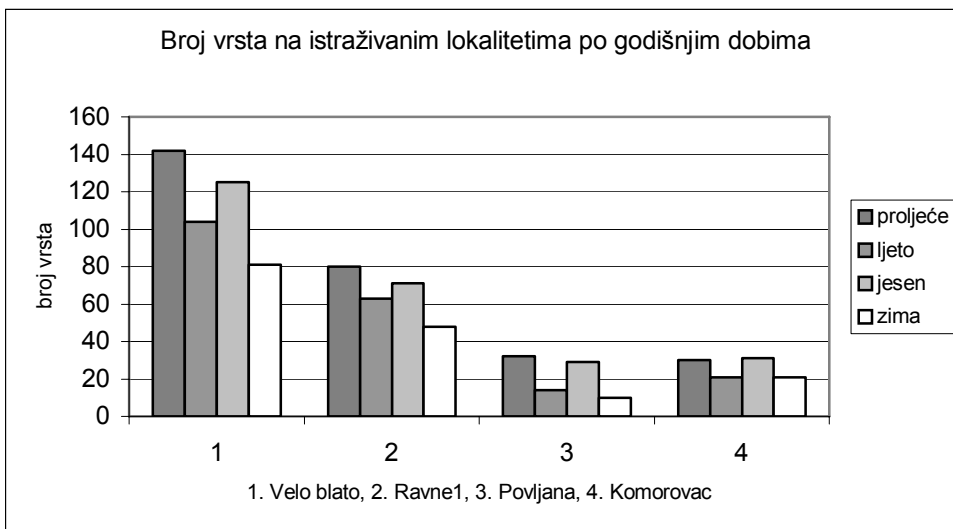


Sl. 7. Broj zabilježenih vrsta na četiri istraživana lokaliteta otoka Paga.

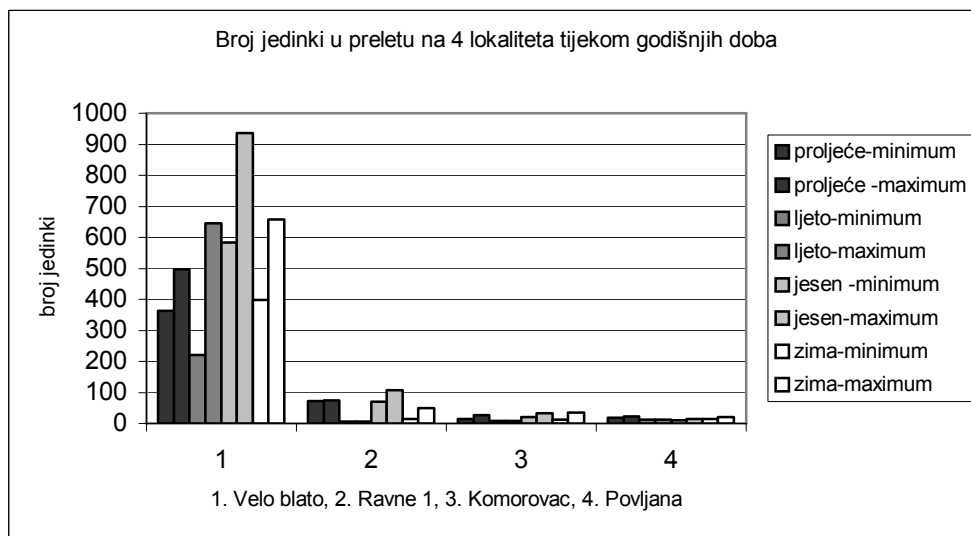
bogatstvo otoku daju ptice grabljivice, njih 11 vrsta koje sam zabilježio na spomenuta četiri lokaliteta. Pregledom četiri lokacije, najznačajniji i ornitološki najvrijedniji lokalitet je Velo blato, močvarno stanište sa zabilježene 143 vrste ptica (sl. 7). Velo blato je jedno od najznačajnijih močvarnih staništa sjeverne Dalmacije. Ovdje se odvija intenzivna i živa proljetna i jesenska selidba različitih skupina ptica (*Charadriiformes*, *Anseriformes*, *Passeriformes*), pa mu je na žalost do dan danas posvećena premala ili gotovo nikakva pažnja. Tijekom selidbe osobito u proljeće i jesen, ptice koje se nađu u ovom području na udaru su lovaca i to vrlo velikom žestinom, pa mnoge u Europi ugrožene i zaštićene vrste stradavaju na svom putu do gnijezdilišta odnosno zimovališta.



Usporedbom svih lokacija međusobno, gledano u cjelini, lokalitet Velo blato je po pticama grabljivicama najbogatiji vrstama (zabilježeno ih je 9). Zatim slijedi lokalitet Ravne 1 gdje sam zabilježio 8 vrsta. Iznad najvišeg vrhunca grabljivice se uzdižu tijekom dnevnih preleta za hranom, pri čemu prelijeću kamenjare. Zabilježio sam slijedeće vrste: *G. fulvus*, *C. gallicus*, *C. cyaneus*, *C. pygargus*, *A. nisus*, *B. buteo*, *F. tinnunculus* i *F. biarmicus*. Od drugih vrsta koje ovdje love ili se hrane u većem broju, ističem čiope (*Apus apus*), lastavice (*Hirundo rustica*) i piljka (*Delichon urbica*). Dana 15. 08.02. je zabilježeno zadržavanje pčelarica (*Merops apiaster*) koje su koristile žice mjerne postaje kao osmatračnice s kojih su hvatale kukce. Ostale vrste se ovdje ne zadržavaju dugo niti područje zahvata ne prelijeću u značajnijem broju. Od gnjezdarica su zabilježene samo dvije vrste koje prema brojnosti u Hrvatskoj pripadaju stabilnim vrstama, primorska bjeloguza (*Oenathe hispanica*) i primorska trepteljka (*Anthus campestris*). U transektu duljine 5.000 m sam zabilježio samo 6 parova, 4 para vrste *A. campestris* i 2 para vrste *O. hispanica*. Ukupno sam na ovom lokalitetu zabilježio 81 vrstu ptica. Ugroženost ornitofaune najbolje pokazuje sl. 8. Od ukupno zabilježene 154 vrste ptica na sva četiri lokaliteta, njih 40 je razvrstano u različite kategorije ugroženosti, a 108 je stabilnih vrsta. (LUKAČ 1998).



Sl. 9. Broj zabilježenih vrsta po pojedinom godišnjem dobu na četiri lokaliteta.



Sl. 10. Minimalni i maksimalni broj jedinki u preletu tijekom pojedinih godišnjih doba na 4 lokaliteta.

Najintenzivniji proljetni prelet je u 2002. god. zabilježen na Velom blatu, zatim na lokalitetu Ravne 1, Komorovcu i Poveljani. Slično je uočeno i za jesenski prelet te za zimovanje (sl.9, 10).

Ukoliko uzmemo u obzir činjenicu da godišnje u sudaru s različitim tipovima vozila na Zemlji strada 54 milijuna ptica, da ih 1,25 milijuna strada u sudaru s različitim zgradama i tornjevima, a čak 97,5 milijuna u sudaru sa staklenim površinama kuća i zgrada, onda su konflikti s turbinama vjetroelektrana znatno manji, ako godišnje po jednoj turbini strada 1-2 ptice (AWEA 1995, KERLINGER 2000, KERLINGER & CURRY 2000, MORRISON 2000, THELANDER & RUGGE 2000, ANDERSON et al. 2001, STRICKLAND et al. 2001, UGORETZ et al. 2001). Tako se procjenjuje, da je u SAD-u tijekom 70-ih i 80-ih godina postavljeno 15.000 vjetroelektrana, a broj stradalih ptica u godini na postavljenim lokacijama se kreće između 15.000-40.000 jedinki (usp. KENETECH WINDPOWER AVIAN RESEARCH PROGRAM, 1994). U odnosu na stradavanja i sudare ptica s drugim objektima koje koristi čovječanstvo, broj je vrlo malen.

Ipak treba istaknuti da u slučaju odabira pozicija vjetroelektrana na otoku Pagu koji je važan otok na seobenom pravcu u sjevernoj Dalmaciji, odabir lokaliteta Komorovac (31 zabilježena vrsta) i Povljana (32 zabilježene vrste) je po mom mišljenju povoljan, jer je tijekom jednogodišnjih istraživanja zabilježen mali broj vrsta i slabi intenzitet dnevnih preleta ptica selica i ptica grabljivica. Isto tako ovdje nisu uočene značajnije koncentracije rijetkih i ugroženih vrsta. Jedino je na lokalitetu Ravne 1 zabilježen veći broj vrsta, njih 80, kao i nešto intenzivniji preleti ptica selica u jesenskoj selidbi 2002. god. (kraj kolovoza, rujan i početak listopada) i ptica grabljivica tijekom dnevnih preleta. Ukoliko se razmotre postojeći literaturni podaci i izravni konflikti i unesrećenja sjevernoameričkih ptica selica, od 1-2 ptice po turbini godišnje (AWEA 1995, STRICKLAND et al. 2001), onda bi godišnje na ovom lokalitetu moglo stradati 7-14 ptica, što je zanemariva vrijednost, u usporedbi npr. s brojem ubijenih ptica od strane lovaca na tom otoku. Za sada ne mogu reći preciznije koliki će i u kojoj mjeri biti štetni utjecaji, posebno u vrijeme proljetne i jesenske selidbe i to u godinama kada se ona odvija intenzivnije u tom području, kada ptice dolijeću iz smjera Velebita, preko velebitskog kanala. Prema ovim jednogodišnjim motrenjima, ptice prvenstveno dolaze iz pravca sjeverozapada i slijeću na obradive površine, vinograde, livade, oranice, voćnjake, odnosno u pravcu Paške solane. Ovdje se zadržavaju kraće ili

dulje vrijeme, te nastavljaju selidbu. Posebne selidbene postaje su Velo i Kolansko blato, preko kojih dnevno (odnosno tijekom noći) prelijeće veliki broj selica. Uzmemo li u obzir američki prosjek stradavanja od 1-2 ptice godišnje, na lokalitetima s intenzivnom selidbom, pretpostavka je da na navedenim lokalitetima s 21 vjetroelektranom mogu stradati 21-42 ptice godišnje.

Naravno da se ovdje radi o čistoj procjeni i mogućim utjecajima koje bi obavezno trebalo potvrditi daljnjim istraživanjima i praćenjem, pa stoga predlažem dvogodišnji monitoring nakon izgradnje spomenutih vjetroelektrana na ovoj poziciji. Lokaliteti Komorovac i Poveljana sa znatno manjim intenzitetima preleta ptica, vjerojatno neće bitnije utjecati na ornitofaunu otoka Paga. Utjecaji vjetroelektrana na ornitofaunu velog blata vjerojatno je neće bitnije ugroziti, kao ornitološki značajniji lokalitet sjeverne Dalmacije.

## **7. Prijedlozi daljnjih obaveznih istraživanja**

Predlažu se dvogodišnja istraživanja na lokalitetu Ravne 1, i to odmah nakon postavljanja svih 7 vjetrenjača na ovom lokalitetu, kao bi se utvrdio i u kojoj mjeri postoji štetan utjecaj na ptice grabljivice i ptice selice. Prema dobivenim rezultatima istraživanja tijekom jednogodišnjeg praćenja, ovaj lokalitet se pokazao kao najznačajniji za dnevne prelete ptica grabljivica u svim sezonama (proljeće, ljeto, jesen i zima). Zbog toga što je ovo najviša točka u ovom dijelu otoka, ptice grabljivice se zadržavaju na ovom lokalitetu tijekom dana od 10-16 sati i to u vrijeme kada se najbolje zagrijava okolni kamenjar. Tada se i uzdižu uzlazne tople zračne struje, što koriste ptice grabljivice kako bi dobile odgovarajuću visinu. Oдавde se dalje odvijaju preleti u ostale dijelove otoka.

Tijekom istraživanja treba utvrditi stvarni negativni utjecaj na ornitofaunu, koliko ptica stradava u sudarima s vjetroelektranama, koliki je prosjek godišnjih izravnih unesrećenja, te da li je veći broj stradalih primjeraka na proljetnim i jesenskim preletima, ili se radi o autohtonim pticama. Isto tako ovo je potrebno znati radi donošenja prijedloga za korištenje određenih zaštitnih mjera kao i stjecanje iskustava za gradnju vjetroelektrana na drugim lokalitetima u Hrvatskoj.

## 8. Zaključci

Tijekom jednogodišnjih istraživanja na otoku Pagu, na četiri lokacije zabilježene su 154 vrste ptica. Najveću vrijednost i ornitološki najbogatiji lokalitet je Velo blato, sa zabilježene 143 vrste. Iza toga slijedi lokalitet Ravne 1 sa 80 zabilježenih vrsta ptica. Po broju zabilježenih vrsta slijede Povljana s 32, i Komorovac s 31 zabilježenom vrstom.

Velo blato je izuzetno vrijedno i ornitološki značajno područje sjeverne Dalmacije, jer se ovdje zadržavaju i prelijeću različite rijetke i ugrožene vrste ptica kao *Podiceps nigricollis*, *Phalacrocorax pygmaeus*, *Botaurus stellaris*, *Ardeola ralloides*, *Egretta alba*, *Ardea purpurea*, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia* i dr. Na Velom blatu prezimljavaju različite rijetke i ugrožene vrste kao, *Aythya nyroca*, *Phalacrocorax pygmaeus*, *Lymnocyptes minimus*, *Tringa totanus* i dr.

Ravne 1 je zanimljiv lokalitet po preletu ptica selica u vrijeme selidbe, te dnevnih aktivnosti ptica grabljivica. Na ovom lokalitetu bilježim 8 vrsta ptica grabljivica.

Izgradnjom vjetroelektrana na spomenutim lokacijama, smatram da lokaliteti Povljana i Komorovac neće bitnije utjecati na selidbene pravce ptica pjevica i dnevnu aktivnost ptica grabljivica na otoku Pagu. Isto tako lokalitet Ravne 1 je najvećim dijelom prelijetan u rubnom dijelu oko postojećeg radio odašiljača i oko položaja buduće prve vjetroelektrane. Na ostalim dijelovima nisu opažani značajniji preleti i veće koncentracije ptica selica, odnosno zimovalica. Tijek selidbe se odvija većim dijelom u unutrašnjosti otoka na mjestima gdje je razvijenija vegetacija, te u dijelovima s poljima, livadama i oranicama (ova projekcija je napravljena na temelju jednogodišnjih istraživanja). Stoga smatram da na temelju postojećih literaturnih podataka broj od 7 vjetroelektrana na svakoj poziciji neće bitnije ugroziti ornitofaunu otoka Paga.

Zbog potrebe praćenja eventualnih utjecaja na ornitofaunu predlažu se daljnja istraživanja.



## 9. Literatura

- AMERICAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AWEA), 1995: Avian interactions with wind energy facilities: a summary. Prepared by Colson & Associates for AWEA, Washington D.C.
- ANDERSON, R., & W. ERICKSON, D. STRICKLAND, M. BOURASSA, J. TOM & N. NEUMANN, 2001: Avian Monitoring and Risk Assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resources Areas, California. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, 53-54.
- HEATH, M.F. & M.I. EVANS, 2000: Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. 2 vols. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 8, 137-145).
- IGALFFY, K., 1980: Prilog poznavanju ptica otoka Paga. *Larus* 31-32, 55-89.
- KENETECH WINDPOWER AVIAN RESEARCH PROGRAM UPDATE, 1994: (<http://www.currykerlinger.com>)
- KERLINGER, P., 2000: An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Searsburg, Vermont, Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, 1998., 90-96.
- KERLINGER, P. & R.C. CURRY, 2000: Impacts of a Small Wind Power Facility in Weld County, Colorado on Breeding, Migrating and Wintering Birds: Preliminary Results and Conclusions. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, 1998., 64-69.
- LOWTHER, S., 2000: The European Perspective: Some Lessons from Case Studies. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, 1998., 115-123.
- LUKAČ, G., 1998: List of Croatian Birds. Spatial and temporal distribution. *Fauna Croatica. Suppl.. Nat. Croat.* 3, (vol. 7), 1-160.
- MORRISON, M.L., 2000: The Role of Visual Acuity in Bird-Wind Turbine Interactions. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, 1998., 28-30.

- STIPČEVIĆ, M., 1996: A contribution to the Croatian List of rare and scarce Birds recorded from 1985-1995. Nat. croat. 5, 53-81.
- STIPČEVIĆ, M., G. SUŠIĆ, D.RADOVIĆ & V. BARTOVSKY, 1990: Ornitofauna nacionalnog parka "Krka". Ekološke monografije, Knjiga 2, 505-522.
- STRICKLAND, M.D., G. JOHNSON, W.P. ERICKSON & K. KRONNER, 2001: Avian Studies at Wind Plants Located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, 38-52.
- THELANDER, C.G. & L. RUGGE, 2000: Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Altamont Wind Resource Area. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, 1998., 3-5.
- UGORETZ, S., R. ATWER, W. FANNUCCHI & G. BARTELT, 2001: Wind/Bird Interaction Studies in Wisconsin. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, 55-57.