

Prva potrditev pojavljanja obalnega murna *Pseudomogoplistes squamiger* (Fischer, 1853) (Orthoptera: Mogoplistidae) v Sloveniji

Matjaž BEDJANIČ

Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; E-mail: matjaz.bedjanic@nib.si

Izvleček. Pojavljanje obalnega murna v Sloveniji je bilo prvič nedvoumno potrjeno z opazovanjem samcev, samic in ličink dne 25. 9. 2021 v slovenski Istri, naorskem nabrežju pod Belvederom pri Izoli in v Fiesi pri Piranu, zahodna Slovenija. Razširjenost in biologija te specializirane vrste, vezane na le ozek pas primerne obalne habitata, sta nepopolno poznani. Zaradi pretekle degradacije in še vedno trajajočih različnih pritiskov na obalo slovenskega morja je vrsta ogrožena, za podrobnejšo oceno velikosti in ogroženosti njenih populacij v Sloveniji pa so potrebne nadaljnje terenske raziskave.

Ključne besede: kobilice, *Pseudomogoplistes squamiger*, razširjenost, ogroženost, Slovenija, slovenska Istra

Abstract. First confirmation of Mediterranean beach-cricket *Pseudomogoplistes squamiger* (Fischer, 1853) (Orthoptera: Mogoplistidae) occurring in Slovenia – The occurrence of the Mediterranean Beach-cricket in Slovenia is confirmed herewith unambiguously for the first time, based on observations of males, females and larvae on 25. 9. 2021 in Slovenian Istria, on the seacoast below Belvedere near Izola and at Fiesi near Piran, western Slovenia. The distribution and biology of this specialised species, which is restricted to only a narrow belt of suitable coastal habitat is incompletely known. Due to past degradation and still ongoing multiple pressures on the Slovenian seashore, the species is threatened and further field research is needed for a more detailed evaluation of the size and threat status of the species' population in Slovenia.

Key words: grasshoppers, *Pseudomogoplistes squamiger*, distribution, threat status, Slovenia, Slovenian Istria

Uvod

Obalnega murna *Pseudomogoplistes squamiger* (Fischer, 1853) uvrščamo v družino Mogoplistidae. Sodi med manjše vrste kobilic, telo odraslih samcev meri komaj 8–10 mm, medtem ko so samice z 9–12 mm nekoliko večje. Telo je svetlo rjave do temno sive barve, prekrito z majhnimi sivimi bleščečimi luskami, glava in predprsje sta pogosto rdečkastorjava. Odrasle žuželke so brezkrile, predprsje je pravokotno, bolj široko kot dolgo, sprednji rob predprsja je poraščen z vrsto gostih štrlečih dlačic. Pri samcih je konica zadka široka in značilno topo pravokotno presekana, dolgi cerki so divergentno upognjeni navzven. Tudi pri samicah so cerki upognjeni navzven, leglica je rahlo upognjena navzgor in nekoliko krajša od cerkov (Us 1992, Bellmann et al. 2019).

Obalni muren je posebej med kobilicami, saj je ena redkih vrst, ki živi med prodrom, kamenjem in rastlinskimi ostanki neposredno na morskem obrežju in je vezan na le ozek pas primerne obalnega habitata. Razširjen je po obalah celotnega Sredozemlja, od Turčije, Grčije, Albanije, južne Italije, Sicilije, severne obale Alžirije in Španije do Francije, Korzike in severozahodne Italije (Skejo et al. 2018, Pelozuelo 2021). Opisan je bil z obale Jadranskega morja pri Dubrovniku (Fischer, 1853). Tudi sicer je s tega dela Sredozemlja znanih veliko podatkov, Skejo et al. (2018) denimo navajajo vrsto za območje Istre, Kvarnerja, Dalmacije, Dubrovnika kot tudi za območje jadranskih otokov in jo opredeljujejo kot široko razširjeno. Več konkretnih favnističnih podatkov za hrvaško obalo so nedavno na podlagi pregleda muzejskih zbirk predstavili Puskás et al. (2018). Historične podatke za Kvarner podaja Padewieth (1900), povzema jih tudi Karny (1907). V hrvaški Istri je vrsto južno od Pulja našel že Krauss (1878), ki jo označuje za pogosto. Iz tega dela Hrvaške najdemo v literaturi še podatke za Rabac (Werner 1909) in Vrsar (Sombke & Schlegel 2007). V neposredni bližini Slovenije je bil obalni muren najden pri Sesljanu severozahodno od Trsta (Fontana & Kleukers 2002). Sicer je vrsta v Italiji znana še z nekaj obalnih lokalitet na južnem delu Apeninskega polotoka ter na Sardiniji in manjših otokih okoli Sicilije, vendar avtorji dodajajo, da je nedvomno pogosto spregledana (Iorio et al. 2019). K pregledu zapisov o razširjenosti naj za zaključek dodam še naravovarstveni segment – v Rdečem seznamu kobilic Evrope (Hochkirch et al. 2016) je obalni muren uvrščen v IUCN-kategorijo neogroženih vrst (Least Concern – LC).

Prvotna omemba obalnega murna za Slovenijo, brez konkretnih favnističnih podatkov, je stara že skoraj tri desetletja. V monografiji »Favna ortopteroidnih insektov Slovenije« je Us (1992) zanj zapisal naslednje: »... *Mediterranska vrsta. Živi na obalah pod kamni in pod morskimi naplavinami. Znana je iz južne Francije, Italije, Istre, Dalmacije, kakor tudi iz Alžirije. Verjetno nastopa tudi na Primorskem*«. Na podlagi te navedbe omenjajo Gomboc et al. (2006) obalnega murna med vrstami, katerih status v Sloveniji je negotov oz. dvomljiv. Kljub temu je bila vrsta kasneje nekritično uvrščena na seznam kobilic v Sloveniji (Gomboc & Šegula 2014), kar pa je v pregledu favne kobilic Slovenske Istre popravil Gomboc (2019), ki obalnega murna ne uvršča na seznam vrst in dodaja, da njegovo pojavljanje na tem območju za zdaj še ni potrjeno.

Že dalj časa pričakovana najdba obalnega murna v Sloveniji je bila udejanjena s ciljnim iskanjem vrste šele v letu 2021, kar predstavljam podrobneje v nadaljevanju prispevka. Na tej podlagi lahko obalnega murna prvič nedvoumno uvrstimo na seznam favne kobilic Slovenije.

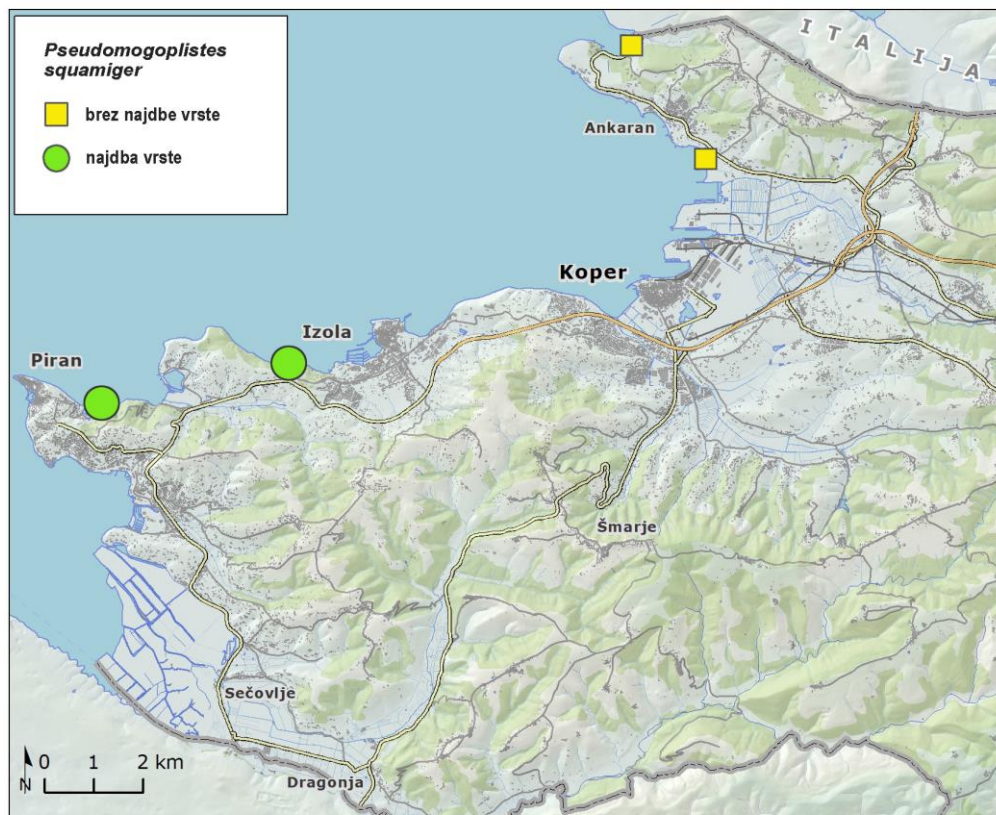
Materiali in metode

Ortopteroške raziskave v slovenski Istri, v okviru katerih sem posebno pozornost namenil iskanju obalnega murna, so potekale 1. 10. 2017, 3. 9. 2021 in 25. 9. 2021. Uporabil sem terensko metodo pazljivega obračanja večjih in manjših kamnov na morski obali v zgornjem pasu supralitorala. Zabeleženi ravnokrilci so bili fotografirani, vrste sem določal na terenu in v laboratoriju na podlagi pregleda fotografij in strokovne literature. Raziskava je potekala na podlagi dovoljenja za izjemen lov in raziskovanje vseh vrst kobilic (Orthoptera) za potrebe znanstvenoraziskovalne in izobraževalne dejavnosti, ki ga je pod številko 35601-14/2011-08 dne 22. 3. 2011 izdalo Ministrstvo za okolje, prostor in energijo.

Opis raziskovanega območja

Slovenska Istra je slovenska primorska pokrajina, ki leži med Tržaškim zalivom na zahodu, Slavnikom s Čičarjjo na vzhodu, na severu in jugu pa jo zamejujeta državni meji z Italijo in Hrvaško. Ožje območje, na katerem je potekala raziskava, zajema morsko obrežje od zaliva Sv. Jerneja vzhodno od Debelega rtiča na severu pa do Fiese vzhodno od Pirana na zahodu (Sl. 1). Podnebje na tem območju je submediteransko, najtoplejše v Sloveniji. Obalni pas slovenske Istre ima do nadmorske višine 350 metrov povprečno letno temperaturo okoli 13 °C, januarsko od 4 do 6 °C in julijsko od 22 do 24 °C. Tudi razporeditev padavin z letno količino okoli 1000 mm je submediteranska, najbolj namočena je jesen, najmanj padavin pa pade ob koncu zime in začetku pomladi ter v juliju in avgustu, ko se pojavi suša (Ogrin 2019). Morska obala na raziskovanem območju je raznolika in zajema tako obalne ravnice kot flišne klife, ki jih gradijo različno debele plasti peščenjaka, muljevca, meljevca, laporovca ter tu in tam apnenčeve breče. Predeli strmih klifov z ozko abrazijsko teraso ob stiku z morjem so pretežno naravno ohranjeni, medtem ko je obrežni pas obalnih ravnin večinoma močno predrugačen.

Naravni ohranjeni deli morske obale, kjer je potekala raziskava, so zavarovani kot botanične, zoološke, ekosistemske, hidrološke, geološke in/ali geomorfološke naravne vrednote (NV Zaliv sv. Jerneja – trstičja, NV Debeli rtič - klif z morjem, NV Debeli rtič - Valdoltra – klif, NV Ankanan - obrežno močvirje pri sv. Nikolaju, NV Žusterna - Izola – klif, NV Izola - apnenčasta obala, NV Korbat, NV Strunjanski klif, NV Bele skale pod Strunjanskim klifom, NV Strunjan – rt, NV Strunjan - Pacug – klif z morjem, NV Pacug - Fiesa – klif z morjem), krajinski parki (KP Debeli rtič, KP Strunjan) in Natura 2000 območja (npr. SAC Debeli Rtič - SI3000243, SAC Ankanan - Sv. Nikolaj - SI3000241, SAC Med Izolo in Strunjanom – klif - SI3000249, SAC Med Strunjanom in Fieso - SI3000307) (Naravovarstveni atlas – Natura 2000; www.naravovarstveni-atlas.si).



Slika 1. Območje zahodnega dela slovenske Istre z označenimi podatki o pojavljanju obalnega murna *Pseudomogoplistes squamiger* na morskem nabrežju pod Belvederom pri Izoli in v Fiesi pri Piranu, zahodna Slovenija (kartografska osnova: Ali Šalamun).

Figure 1. Map of the western part of Slovenian Istria with indicated data on the occurrence of the Mediterranean Beach-cricket *Pseudomogoplistes squamiger* at the sea-shore under Belvedere near Izola and at Fiesi near Piran, western Slovenia (base map: Ali Šalamun).

Rezultati

Obalnega murna sem med priložnostnimi raziskavami kobilic v slovenski Istri že večkrat iskal. Brez poprejšnjih lastnih izkušenj glede njegovega habitata, biologije in fenologije sem denimo že 1. 10. 2017 neuspešno pregledoval obalo v Zatonu Sv. Jerneja, 700m V od Debelega rtiča (WGS 84 Lat./Long.: 45.591309 °N, 13.721312 °E). Pod pregledanimi kamni na obali sem izmed ravnokrilcev zabeležil 30 ličink in 5 odraslih osebkov obalne strigalice *Anisolabis maritima* (Bonelli in Gené, 1832). Dne 3. 9. 2021 sem, tokrat na podlagi svežih prvih lastnih opazovanj obalnega murna s hrvaškega otoka Paga, poskusil s pregledom morskga nabrežja v zalivu Sv. Nikolaja

pri Ankaranu (WGS 84 Lat./Long.: 45.574650 °N, 13.737472 °E). Podroben pregled približno 350 metrov obale v kontekstu iskane vrste ni bil uspešen, izmed ravnokrilcev sem zabeležil le 3 ličinke in 6 odraslih osebkov obalne strigalice ter 5 ličink in 10 odraslih osebkov peščene strigalice *Labidura riparia* (Pallas, 1773). Ocenjujem, da tip obale oz. habitat na omenjenih obiskanih lokalitetah, kjer obalnega murna nisem našel (Sl. 1), zanj ni primeren. Morsko obrežje z zelo finim peskom in muljem, blazinami naplavljenе morske trave in le redkim kamenjem v supralitoralnem pasu vrsti očitno ne ustreza.

V slovensko Istro sem se z namenom iskanja obalnega murna ponovno odpravil 25. 9. 2021. Tokrat sem izbral drugačen, prodnat tip morskega obrežja z veliko kamenja, in sicer pod Strunjanskim klifom, severno od Belvedera pri Izoli. Na približno 500 metrih obale sem med obračanjem kamenja našel 3 ličinke, 2 samca in 3 samice obalnega murna (Tab. 1, Lok 1; Sl. 2a, 3a, 3c). Izmed ravnokrilcev sem na tej lokaliteti zabeležil še 6 odraslih osebkov obalne strigalice. Kasneje sem obiskal še podoben tip flišne obale pod klifom med Fieso in Strunjanom, severovzhodno od Fiese. Tudi tukaj sem bil že kmalu uspešen. Na približno 250 metrov dolgem pregledanem odseku sem med kamenjem zabeležil 15 ličink in 3 samice obalnega murna (Tab. 1, Lok 2; Sl. 2b, 3b). Izmed ravnokrilcev sem tudi na tej lokaliteti opazoval le 4 odrasle osebkove obalne strigalice.

Obalni muren v Sloveniji je tako odslej znan z dveh območij na slovenski obali, geografska lega lokalitet je prikazana na Sl. 1, podrobni podatki pa v Tab. 1.

Tabela 1. Podatki o pojavljanju obalnega murna *Pseudmogoplistes squamiger* naorskem nabrežju v slovenski Istri. Geografska lega lokalitet je prikazana na Sl. 1.

Table 1. Data on the occurrence of the Mediterranean Beach-cricket *Pseudmogoplistes squamiger* on the sea-shore in Slovenian Istria. Geographic position of localities is depicted in Fig. 1.

Zap. št. lokalitete	Opis lokalitete, koordinate in datum opazovanja	Opazovalec
Lok 1	Izola, Belvedere, Strunjanski klif, morsko nabrežje 200 m S od turističnega naselja Belvedere; WGS 84 Lat./Long.: 45.532845 °N, 13.633875 °E; 25. 9. 2021	M. Bedjanič
Lok 2	Piran, Fiesa, morsko nabrežje 300 m SV od Velikega jezera v Fiesi; WGS 84 Lat./Long.: 45.526273 °N, 13.584767 °E; 25. 9. 2021	M. Bedjanič

Obalni muren je v ekološkem oziru specializirana vrsta, ki naseljuje le zelo ozek pas primerne obalne habitata. Našel sem jo pod in med kamni na zgornji meji supralitorala, v pasu, ki ga plimovanje ne dosega. Ta del obrežnega pasu površinsko rahlo omoči le pršec, občasno ga doseže le vrh razlivanja visokih valov, ki na obali ponekod puščajo naplavljenе morske trave in druge organske ostanke. Za bolj omočen del tega obrežnega pasu sta značilna postranica *Talitrus saltator* (Montagu, 1808) in enakonožec *Ligia italica* Fabricius, 1798, medtem ko naseljuje obalni muren nekaj decimetrov oddaljen in nekoliko bolj suh del obrežja in ga skupaj z omenjenima vrstama rakov nisem opazoval.



Slika 2. Lokalitete v Slovenski Istri, kjer je bil 25. 9. 2021 opazovan obalni muren *Pseudomogoplistes squamiger*: (a) morsko nabrežje pod Belvederom pri Izoli, (b) morsko nabrežje v Fiesi pri Piranu (foto: M. Bedjanič)

Figure 2. Localities in Slovenian Istria where Mediterranean Beach-cricket *Pseudomogoplistes squamiger* was observed on 25. 9. 2021: (a) sea-shore under Belvedere near Izola, (b) sea-shore at Fiesa near Piran (photo: M. Bedjanič)

Razprava

Pojavlanje obalnega murna je v Sloveniji prvič nedvoumno potrjeno z opazovanjem samcev, samic in ličink na morskem obrežju v slovenski Istri. Vrsta je za zdaj znana z dveh območij, potrjeno naseljuje kamnito morsko obrežje pod Strunjanskim klifom severno od Belvedera pri Izoli in podoben tip morskega obrežja pod flišnim klifom med Fieso in Strunjanom. Glede na najdbe vrste v Istri na Hrvaškem (Krauss 1878, Werner 1909, Sombke & Schlegel 2007) ter pri Sosljanu severozahodno od Trsta v Italiji (Fontana & Kleukers 2002) je bila najdba obalnega murna v Sloveniji pričakovana. Seznam favne kobilic slovenske Istre, ki ga podaja Gomboc (2019), šteje skupaj z nedavnim dodatkom kobilice selke *Locusta migratoria* Linnaeus, 1758 (Bedjanič & Žunič Kosi 2020) in z obalnim murnom iz pričujočega prispevka tako že 99 vrst.

Biologija in ekologija obalnega murna sta slabo poznani, znotraj rodu je več znanja zbranega le za ogroženo sorodno vrsto *Pseudomogoplistes vicentae* Goročov, 1996, ki zelo raztreseno naseljuje atlantsko obalo Kanarskih otokov, Maroka, Portugalske, Španije, Francije in Velike Britanije (Vahed 2020, Pelozuelo 2021). Tudi fenologija, ki je pomembna v kontekstu detekcije vrste, je nepopolno poznana. Najdbe odraslih osebkov na obalah Jadranskega morja izhajajo

večinoma iz obdobja od konca julija do konca avgusta (npr. Krauss 1878, Skejo et al. 2018, Puskás et al. 2018), pričujoče najdbe iz Slovenije pa kažejo, da tako odrasle osebkke kot ličinke najdemo še vsaj konec septembra. Zanimiv je podatek iz Fontana & Kleukers (2002), ki prikazuje fotografijo samice iz Sesljana v začetku aprila. Tudi za omenjeno sorodno vrsto *Pseudomogoplistes vicentae* so raziskave pokazale, da odrasle samice preživijo obdobje zime do pomladi, medtem ko naj bi samci poginili do novembra (Vahed 2020).



Slika 3. Obalni muren *Pseudomogoplistes squamiger*: (a) samec, Belvedere, Izola; (b) ličinka, Fiesa, Piran; (c) samica, Belvedere, Izola (foto: M. Bedjanič, 25. 9. 2021)

Figure 3. Mediterranean Beach-cricket *Pseudomogoplistes squamiger*: (a) male, Belvedere, Izola; (b) larva, Fiesa, Piran; (c) female, Belvedere, Izola (photo: M. Bedjanič, 25. 9. 2021)

Kljub temu, da je obalni muren na slovenski morski obali zelo verjetno pogostejši, kot kažejo doslej zbrani podatki, preliminarno ocenjujem, da sodi med ogrožene vrste. Glavni razlog je v pretekli degradaciji in še vedno trajajočih različnih pritiskih na obalo slovenskega morja. Morsko obrežje je ohranjeno v naravni obliki, z vsemi obrežnimi pasovi, vključno s pršnim pasom oz. supralitoralom, le še na slabi petini slovenske obale (Centrih Genov et al. 2019). Čeprav sta obe doslej znani območji pojavljanja obalnega murna pod Strunjanskim klifom in pod flišnim klifom med Fieso in Strunjanom formalno »pokriti« z naravovarstvenimi statusi naravne vrednote, krajinskega parka in Natura 2000 območij in čeprav so tudi drugi potencialni habitati vrste na slovenski morski obali kot zadnji ostanki ohranjene narave na tem območju večinoma zavarovani, je vprašanje, ali bo vse to dovolj za dolgoročni obstoj vrste pri nas. Globalne podnebne spremembe namreč povzročajo dvig gladine oceanov, in slovensko morje pri tem ni izjema. V zadnjih nekaj desetletjih znaša rast srednje gladine morja pri nas prek 4 mm na leto (Ličer et al. 2021). Modelske projekcije predvidevajo, da bo do leta 2050 srednja gladina morja v Tržaškem zalivu najverjetneje narasla za 30 do 50 centimetrov, do konca stoletja pa za 40 do 100 cm, s čimer je povezana tudi strma rast pogostosti poplav (Ličer et al. 2021). Ker je obalni muren specializirana vrsta, ki naseljuje le zelo ozek pas primerne obalnega habitata na zgornjem robu supralitorala, je z ozirom na obstoječo degradacijo slovenskega morskega obrežja in fizično konfiguracijo še ohranjenih delov obrežja z razmeroma ozko abrazijsko teraso pod flišnimi klifi jasno, da se mu zaradi grozečih posledic globalnih klimatskih sprememb ne piše najbolje. Ocenjujem, da že danes potencialna razširjenost oz. habitat obalnega murna v Sloveniji meri krepko manj od kvadratnega kilometra. Tudi s tega vidika zaključujem s priporočilom, da so za oceno dejanske razširjenosti ter velikosti, viabilnosti in spremljanje ogroženosti populacij obalnega murna v Sloveniji potrebne nadaljnje terenske raziskave.

Summary

The Mediterranean Beach-cricket *Pseudomogoplistes squamiger* is a peculiarity among grasshoppers, being one of the few species living among gravel, rocks and plant debris directly on the seashore and is tied only to a narrow strip of suitable coastal habitat. It is widespread along the coasts of the entire Mediterranean, from Turkey, Greece, Albania, southern Italy, Sicily, Sardinia, the northern coasts of Algeria and Spain to France, Corsica and northwestern Italy (Skejo et al. 2018, Bellmann et al. 2019, Pelozuelo 2021).

The presence of the Mediterranean Beach-cricket in Slovenia, without concrete faunistic data, was already mentioned as probable by Us (1992). Based on this statement, the species was uncritically included in the checklist of Orthoptera in Slovenia (Gomboc & Šegula 2014), but in the recent review of the grasshopper fauna of Slovenian Istria, the species was correctly not listed and is mentioned among the species not yet confirmed in this part of Slovenia (Gomboc 2019).

In the present account, the occurrence of the Mediterranean Beach-cricket in Slovenia is confirmed unambiguously for the first time, based on observations of males, females and larvae on 25 September 2021 in Slovenian Istria, on the seashore under Belvedere near Izola and at Fiesa near Piran. These recent data are presented by locality details given in Tab. 1 and Fig. 1, as well as by photographs of the localities (Figs. 2a-b) and of the observed insects (Figs. 3a-c). According to the records of the species in Istria in Croatia (Krauss 1878, Werner 1909, Sombke & Schlegel 2007) and near Sistiana northwest of Trieste in Italy (Fontana & Kleukers 2002), the discovery of the Mediterranean Beach-cricket in Slovenia has been expected. The distribution and biology of this specialised species, which is restricted only to a narrow belt

of suitable coastal habitat, remains incompletely known. Together with the recently added migratory locust *Locusta migratoria* (Bedjanič & Žunič Kosi 2020) and the record of the Mediterranean Beach-cricket from the present article, the list of Orthoptera of Slovenian Istria presented by Gomboc (2019) thus includes 99 species.

Although the Mediterranean Beach-cricket is listed as a non-endangered species in the European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Least Concern – LC; Hochkirch et al. 2016), the author tentatively concludes that its long-term survival in Slovenia is at risk. The main reason for this is past degradation and still ongoing diverse pressures on the Slovenian seashore, of which less than one fifth is still preserved in its natural state. Although the two areas where the species is known to occur to date are formally »covered« with nature conservation statuses of natural values, landscape parks and Natura 2000 sites, global climate change and associated sea level rise in the Gulf of Trieste are likely to worsen conditions for this specialist cricket species, for which even today the extent of potential habitat in Slovenia is estimated at less than one square kilometre.

Further field research is needed to assess the actual distribution as well as the size, viability and threat status of the species' populations in Slovenia.

Zahvala

Za informacije o potencialnem habitatu priobalnega murna na slovenski obali se zahvaljujem sodelavkama dr. Janji Francé in dr. Vesni Flander Putrle z Nacionalnega inštituta za biologijo – Morske biološke postaje Piran. Ali Šalamun je prijazno pomagal s kartografsko podlago slovenske Istre. Hvala recenzentoma za pregled rokopisa. Pripravo članka je v okviru raziskovalnega programa št. P1-0255 sofinancirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz državnega proračuna.

Literatura

- Bedjanič M., Žunič Kosi A. (2020): Kobilica selka *Locusta migratoria* Linnaeus, 1758 – stara in nova vrsta v favni kobilic Slovenske Istre (Orthoptera: Acrididae). Nat. Slov. 22(2): 29-41.
- Bellmann H., Rutschmann F., Roesti C., Hochkirch A. (2019): Der Kosmos Heuschrecken-führer: Die Heuschrecken Mitteleuropas und die wichtigsten Arten Südosteuropas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart, 430 str.
- Centrih Genov T., Mavrič B., Turk R., Lipej L. (2019): Ključni elementi biotske raznolikosti slovenskega morja. Varstvo narave 31(2019): 5-28.
- Fischer L. H. (1853): Orthoptera europea. Engelmann, Leipzig, 454 str.
- Fontana P., Kleukers R.M.J.C. (2002): The Orthoptera of the Adriatic coast of Italy (Insecta: Orthoptera). Biogeographia 23: 35-53.
- Gomboc S. (2019): Kobilice. V: Pavšič J., Gogala M., Seliškar A. (ur.), Slovenska Istra I – Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo in naravovarstvo. Slovenska matica, Ljubljana, str. 220-233.
- Gomboc S., Šegula B. (2014): Pojoče kobilice Slovenije: priročnik za določanje pojočih vrst kobilic po napevih in slikah / Singing Orthoptera of Slovenia: manual for identification of singing Orthoptera based on songs and images. EGEE, Zavod za naravo, Ljubljana, 240 str.

- Gomboc S., Bedjanič M., Šegula B. (2006): Pregled dosedanje raziskanosti kobilic v Sloveniji (Insecta: Orthoptera). V: Prešern J. (ur.), 1. Slovenski entomološki simpozij, Knjiga povzetkov, 4. in 5. november 2006. Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija in Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, str. 18.
- Hochkirch A., Nieto A., García Criado M., Cálix M., Braud Y., Buzzetti F.M., Chobanov D., Odé B., Presa Asensio J.J., Willemse L., Zuna-Kratky T., Barranco Vega P., Bushell M., Clemente M.E., Correas J. R., Dusoulier F., Ferreira S., Fontana P., García M.D., Heller K.-G., Iorgu I.Ş., Ivković S., Kati V., Kleukers R., Krištín A., Lemonnier-Darcemont M., Lemos P., Massa B., Monnerat C., Papapavlou K.P., Prunier F., Pushkar T., Roesti C., Rutschmann F., Şirin D., Skejo J., Szövényi G., Tzirkalli E., Vedenina V., Barat J., Domenech, Barros F., Cordero Tapia P.J., Defaut B., Fartmann T., Gomboc S., Gutiérrez-Rodríguez J., Holuša J., Illich I., Karjalainen S., Kočárek P., Korsunovskaya O., Liana A., López H., Morin D., Olmo-Vidal J.M., Puskás G., Savitsky V., Stalling T., Tumbrinck J. (2016): European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 86 str.
- Iorio C., Scherini R., Fontana P., Buzzetti F.M., Kleukers R., Odé B., Massa B. (2019): Grasshoppers and crickets of Italy: A photographic field guide to all the species. WBA Handbooks 10: 1-578.
- Karny H. (1907): Die Orthopterenfauna des Küstengebietes von Österreich-Ungarn. Berl. Entom. Zeitschr. 52: 17-52.
- Krauss H. (1878): Die Orthopteren-Fauna Istriens. Sb. Ak. Wiss. Wien math. Naturw. Kl (1). 78: 451-544.
- Ličer M., Žust L., Kristan M. (2021): Prepletanje umetne inteligence in fizike pri napovedovanju obalnih poplav. Alternator: misliti znanost 35/2021: [5 str.].
<https://www.alternator.science/sl/daljse/prepletanje-umetne-inteligence-in-fizike-pri-napovedovanju-obalnih-poplav/> [Dostop: 30. 10. 2021]
- Ogrin D. (2019): Podnebje. V: Pavšič J., Gogala M., Seliškar A. (ured.), Slovenska Istra I – Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo in naravovarstvo. Slovenska matica, Ljubljana, str.: 73-89.
- Padewieth M. (1900): Orthoptera genuina des kroat. Litorale und der Umgebung Fiumes. Glasnik Hrv. narav. druš. 11: 8-33.
- Pelozuelo L. (2021): First observations of the Atlantic beach cricket, *Pseudomogoplistes vicentae* (Grylloidea: Mogoplistidae), in the Basque autonomous community, Spain. J. Orthoptera Res. 30(1): 67-71.
- Puskás G., Nagy B., Szövényi G. (2018): Faunistical data to the Croatian Orthoptera with four species newly recorded in the country. Ann. Soc. Entomol. Fr. (N.S.) 54(6): 539-558.
- Skejo J., Rebrina F., Szövényi G., Puskás G., Tvrtković N. (2018): The first annotated checklist of Croatian crickets and grasshoppers (Orthoptera: Ensifera, Caelifera). Zootaxa 4533(1): 1-95.
- Sombke A., Schlegel M. (2007): Orthoptera and Mantodea of Istria and the Croatian island Šipan. Rostock. Meeresbiol. Beitr. 18: 131-137.
- Us P.A. (1992): Fava ortopteroidnih insektov Slovenije. SAZU, Razred za prirodoslovne vede 32(12): 1-314.
- Vahed K. (2020): The life cycle of the Atlantic beach-cricket, *Pseudomogoplistes vicentae* Gorochov, 1996. J. Insect Conserv. 24: 473-485.
- Werner F. (1909): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Orthopterenfauna Österreichs. Jahresber. Wiener Ent. Ver. 19(1908): 49-61.