

Stwierdzenia modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* w Puszczy Augustowskiej

Mantis religiosa in Augustów Forest

GRZEGORZ ZAWADZKI¹, DOROTA ZAWADZKA², STANISŁAW ZAWADZKI³

¹ Katedra Ochrony Lasu i Ekologii
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
02–776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159
e-mail: grzesiekqfz@op.pl

² Instytut Nauk Leśnych, Uniwersytet Łódzki
Filia w Tomaszowie Mazowieckim
97–200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Konstytucji 3 Maja 65/67

³ Instytut Historyczny, Uniwersytet Warszawski
00–927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 26/28

Słowa kluczowe: ekspansja, *Mantis religiosa*, Suwalszczyzna, ocieplenie klimatu.

Key words: expansion, *Mantis religiosa*, Suwałki Region, global warming.

Pierwszego stwierdzenia modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* w Puszczy Augustowskiej dokonano 3 września 2015 roku na śródleśnej polanie we wsi Okółek w dolinie rzeki Czarnej Hańczy. Kilka osobników tego gatunku obserwowano ponownie w tym samym miejscu we wrześniu i październiku 2016 roku oraz w okolicy w sierpniu 2018 roku. Nowe stanowisko odnotowano w 2018 roku we wsi Gawrych Ruda pod Suwałkami. Zasiedlanie przez modliszkę północno-wschodnich krańców Polski obserwowane w ostatnich latach prawdopodobnie jest efektem ekspansji tego południowego, ciepłolubnego owada, związanej z ociepleniem klimatu.

Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) jest szeroko rozprzestrzenionym na świecie owadem kosmopolitycznym, występującym naturalnie w południowej i środkowej Europie oraz w Afryce, Australii i Azji. W Europie granice jej północnego zasięgu wyznacza szerokość geograficzna 53° (Vitáček 2016). W Polsce przebiega północna granica zasięgu modliszki, która spotykana jest głównie na południu (Liana 2004, 2007). Na początku XXI wieku zasięg modliszki obejmował głównie Kotlinę Sandomierską, Puszcze Solską oraz lokalnie Podkarpacie i Wyżynę

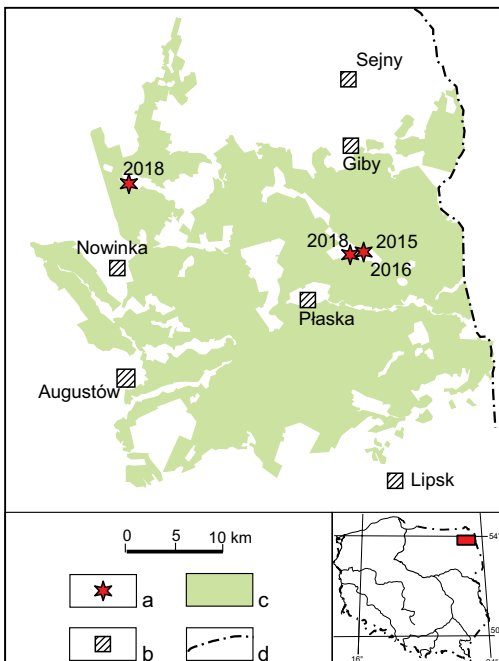
Małopolską, gdzie jednak nie potwierdzono obecności gatunku na niektórych wcześniejszych stanowiskach (Liana 2004). Wielkość populacji orientacyjnie była oceniana w zakresie od kilkuset do 2–3 tysięcy dorosłych osobników żyjących w ok. 30–40 populacjach lokalnych (Liana 2004). Od początku XXI wieku krajowa populacja modliszki wykazuje wzrost liczebności oraz silną ekspansję terytorialną. Odnotowano wzrost liczby stanowisk i liczebności w centrum występowania oraz liczne pojawy poza dotychczasowymi granicami zasięgu, które zaowocowały powstaniem popu-

lacji podkarpackiej oraz karpackiej, zasiedlającej głównie wschodnią część Karpat (Pawelec 2003; Liana 2004, 2007). W latach 1995–2006 zebrano dane o występowaniu modliszki na 208 stanowiskach na południowym wschodzie Polski: ponad 150 lokalizacji w Kotlinie Sandomierskiej, cztery w okolicach Ostrowca Świętokrzyskiego w Górach Świętokrzyskich, dziesięć na Wyżynie Lubelskiej, 12 na Wyżynie Małopolskiej, jedna na Polesiu Lubelskim, oraz po kilka z Podkarpacia i Karpat Wschodnich (Liana 2007). W drugiej dekadzie XXI wieku gatunek ten zwiększał liczebność i szybko rozszerzał areał w kierunku północnym. Odnotowano szereg nowych stanowisk zarówno w obrębie dotychczasowego areału (Bonk, Kajzer 2009; Ćwik i in. 2012; Łazarski 2016; Durak i in. 2018), jak poza nim – w kierunku północnym, przede wszystkim w Górach

Świętokrzyskich (Sępioł 2005; Bonk i in. 2011; Błoński 2015). W latach 2007–2017 wykazano 35 nowych stanowisk w rejonie Kotliny Sandomierskiej, Roztocza oraz Pogórza Środkowobeskidzkiego (Durak i in. 2018). Z lat 2007–2014 pochodzi co najmniej sześć obserwacji z południowego Mazowsza, głównie z okolic Puszczy Kozienickiej (Falencka-Jabłońska 2009; Miłkowski 2014; M. Kurowski, E. Nowicka, A. Sołtys – dane niepubl.). W 2016 roku po raz pierwszy stwierdzono modliszkę w Kampinoskim Parku Narodowym (Marczak, Skalski 2016). W ostatnich latach modliszka zaczęła się pojawiać w miejscach znacznie oddalonych od dotychczasowego zasięgu (Sielezniew, Dziekańska 2015). Zaskakujące wydaje się tempo kolonizacji centralnej i północnej części kraju. W 2014 roku owad ten po raz pierwszy obserwowany był w Olsztynie (Czachorowski 2014), a w 2015 roku w Warszawie, Hajnówce i Białymstoku. Na większości stanowisk stwierdzano nie tylko pojedyncze modliszki, lecz często większą liczbę osobników (Sielezniew, Dziekańska 2015; Zieliński, Łazarecki 2018; Zieliński i in. 2018). Liczny pojaw modliszki na oderwanych od zwartej zasięgu stanowiskach w północnej części kraju w latach 2015 i 2016 mógł być związany z wyjątkowo upalnymi i suchymi latami, sprzyjającymi rozrodowi i przemieszczaniu się tego gatunku.

Mniej spektakularna, ale także wyraźna, jest ekspansja w kierunku południowo-zachodnim od dotychczasowych stanowisk (Królik 2010; Biwo 2016; Kadej i in. 2016). Nie jest jasne, czy obserwacje modliszki na Śląsku Opolskim, gdzie w latach 2010–2015 odnotowano co najmniej 17 stanowisk oraz jedno stwierdzenie z Pogórza Izerskiego, związane są z rozszerzeniem się na zachód zasięgu krajowej populacji, czy też z ekspansją w kierunku północnym populacji czeskiej (Królik 2010; Biwo 2016; Kadej i in. 2016; Vitáček 2016).

Pierwsze stwierdzenie modliszki w Puszczy Augustowskiej pochodzi ze wsi Okółek nad Czarną Hańczą (53°94'N, 23°35'E) (ryc. 1). W dniu 3 września 2015 roku obserwowano



Ryc. 1. Miejsca obserwacji modliszek zwyczajnych *Mantis religiosa* w Puszczy Augustowskiej: a – miejsca obserwacji, b – miejscowości, c – lasy, d – granica państwa

Fig. 1. Location of *Mantis religiosa* observations in Augustów Forest: a – locations, b – localities, c – forests, d – state border

samicę (ryc. 2) siedzącą na drewnianej belce przy nasłonecznionej ścianie budynku mieszkalnego w gospodarstwie rolnym otoczonym otwartymi terenami z niską roślinnością ekstensywnie użytkowanymi rolniczo. Kolejne obserwacje tego gatunku pochodzą z tego samego miejsca z września 2016 roku. Kilka latających i siedzących na krzewach samców (co najmniej cztery, w tym trzy odmiany zielonej i jeden brązowej) obserwowano w dniach 14, 15 i 16 września. Ostatnie stwierdzenie na tym stanowisku z 2016 roku pochodzi z 2 października. W 2017 roku (nie tak upalnym i obfitującym w opady) nie zaobserwowano modliszek w Puszczy Augustowskiej. W 2018 roku nowe stanowisko modliszki znaleziono we wsi Gawrych Ruda nad jeziorem Wigry (54°02'N, 22°99'E), gdzie jednego osobnika o nieustalanej płci obserwowano tam w końcu lipca 2018 roku na tarasie domu (M. Ambrosiewicz – inf. ustna). Kolejne stwierdzenie dotyczy samca obserwowanego na polanie nad Czarną Hańczą na gruntach wsi Strzelcowizna (53°94'N, 23°34'E) w dniu 24 sierpnia 2018 roku, blisko stanowiska z poprzednich lat we wsi Okółek. Obserwacje z Puszczy Augustowskiej z 2018 roku potwierdzają regularną obecność modliszki w tym rejonie. Wszystkich obserwacji dokonano w godzinach 11.00–13.00, podczas słonecznej i bezwietrznej pogody. Dotychczas nie potwierdzono rozrodu tego gatunku w Puszczy Augustowskiej. Obserwacje kilku osobników modliszki w tym samym miejscu w kolejnych latach mogą wskazywać na szybki proces kolonizacji przez ten gatunek północno-wschodnich krańców Polski. Sugeruje to także informacja o stwierdzeniu modliszki w okolicach Suwałk we wrześniu 2016 roku (Stojanowski, Stojanowski 2016).

Stanowiska na Suwalszczyźnie z lat 2015–2018 są najbardziej wysuniętymi na północ stwierdzeniami tego gatunku w Polsce, ale nie w Europie. W sierpniu 2008 roku, a następnie w sierpniu 2010 roku, udokumentowano sześć pojawów modliszki na Łotwie w lokalizacjach odległych od siebie o 130 km (Pupińś i in. 2012). Co ciekawe, na Łotwie modliszkę obserwowano już kilka lat wcześniej niż na



Ryc. 2. Samica modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* na stanowisku w Okółku (3.09.2015 r.; fot. G. Zawadzki)
 Fig. 2. Female of *Mantis religiosa* at the site in Okółek (3 September, 2015; photo by G. Zawadzki)

północnym wschodzie Polski. Od ponad dekad modliszka rozszerza swój zasięg w kierunku północnym na Białorusi, a ostatnie obserwacje pochodzą z obszaru o szerokości geograficznej zbliżonej do stanowisk na Suwalszczyźnie (Serzhantova i in. 2017).

Wszystkie obserwacje modliszki z ostatnich lat na nowych stanowiskach pochodzą z okresu od końca lipca do początku października. Nie jest jasne, czy owady pojawiające się w miejscach odległych od znanych obszarów rozrodczych rozmnażają się, czy stwierdzenia dotyczą jedynie osobników nieprzystępujących, przynajmniej na razie, do rozrodu, przemieszczających się na dalekie odległości z ciepłymi prądami powietrznymi. Pojawianie się modliszki w miejscach odległych o kilkadziesiąt lub kilkaset kilometrów od granicy zwartego zasięgu

wydaje się zaskakujące, gdyż gatunek ten do niedawna uchodził za przelatujący jedynie na niewielkie odległości (samce kilkudziesięciu, samice kilku metrów) lub wręcz osiadły (przeгляд w: Liana 2007). Stwierdzenia modliszki na odległych obszarach zurbanizowanych interpretowane były niekiedy jako pojawy nie-naturalne, na skutek celowego bądź przypadkowego (zawleczenie ootek) przemieszczenia przez człowieka (Liana 2007). Wzrost liczby stanowisk na Opolszczyźnie może być związany z intensywnym przewożeniem biomasy roślinnej na cele opałowe szlakami kolejowymi, w pobliżu których wykazano większość nowych stanowisk (Biwo 2016). Nie może to jednak dotyczyć stwierdzeń z północno-wschodniej Polski. Według Pupinś i innych (2012), imago mogą być przenoszone przez ciepłe prądy powietrzne, a formy larwalne lub jaja także przez ekstremalne zjawiska pogodowe (burze, huragany). Biorąc pod uwagę częstotliwość stwierdzeń modliszki na obszarach odległych od zwartego zasięgu gatunku, prawdopodobne jest wykorzystywanie przez ten gatunek obu potencjalnych możliwości przenoszenia się w powietrzu, we wszystkich fazach rozwojowych. Można także przypuszczać, że rzeczywista liczba przemieszczających się w ten sposób owadów jest znacznie wyższa od udokumentowanej w źródłach publikowanych i internetowych, gdyż w wielu przypadkach owady te nie zostają zauważone i rozpoznane.

Modliszka jest gatunkiem ciepłolubnym, o długim okresie rozwoju larwalnego. Zasiedla tereny otwarte, suche i nasłonecznione, murawy kserotermiczne i psammofilne, wrzosowiska, skraje borów sosnowych (Liana 2004, 2007). Spotykana jest także na terenach ruderalnych, nieużytkach oraz na przekształconych obszarach antropogenicznych (piaskownie, kamieniołomy), także w miastach (Królik 2010; Sielezniew, Dziekańska 2015; Biwo 2016; Kadej i in. 2016). Wzrostowi liczebności i ekspansji terytorialnej gatunku towarzyszy rozszerzenie spektrum wykorzystywanych siedlisk (Liana 2007, Biwo 2016). Owad ten coraz częściej pojawia się na terenach zurbanizowanych, siada-

jąc na ścianach budynków lub innych budowli. W Polsce modliszka zwyczajna podlega ochronie ścisłej (Rozporządzenie 2016). Jest gatunkiem wpisanym do *Polskiej czerwonej księgi zwierząt* z kategorią EN (wysokiego ryzyka) (Głowaciński 1992; Głowaciński, Nowacki 2004).

Według zgodnych opinii badaczy ekspansja terytorialna modliszki jest związana z ociepleniem klimatu (Liana 2007; Biwo 2016; Marczak, Skalski 2016; Zieliński i in. 2018). Gatunkowi sprzyja wzrost średniej temperatury rocznej, ale zagrażają deszczowe i zimne sezony letnie. Optimum występowania modliszka znajduje w Kotlinie Sandomierskiej, na obszarze o średniej rocznej temperaturze 7,8°C, i sezonie wegetacyjnym o długości 218 dni (Liana 2007). W ciągu ostatnich lat temperatury letnich mieściły się często wyższe od średniej. Dla porównania, średnia temperatura roczna w Puszczy Augustowskiej wynosi 6,5°C, a sezon wegetacyjny trwa 190 dni, lecz także w tym regionie notowany jest wzrost średniej rocznej temperatury o 0,05°C (Zawadzka 2014). Według danych stacji meteorologicznej Wigierskiego Parku Narodowego, w 2015 roku średnia temperatura sierpnia wyniosła 19,7°C, a września 13,9°C, przy średniej z lat 2002–2015 wynoszącej odpowiednio 17,7°C i 12,7°C. W 2016 roku temperatura sierpnia wynosiła 17,0°C, a września 13,0°C. Pomimo obserwowanego wzrostu temperatur letnich w Puszczy Augustowskiej trudno uznać panujące tam warunki klimatyczne za odpowiednie dla modliszki.

Biorąc pod uwagę dynamikę i rozmieszczenie geograficzne nowych stwierdzeń, modliszka wydaje się wręcz modelowym gatunkiem do badania odpowiedzi owadów na ocieplenie klimatu. W najbliższych latach można oczekiwać dalszych obserwacji modliszki w północno-wschodnich rejonach Polski, a także przesunięcia granicy regularnego zasięgu na północ. Zaskakujący jest natomiast dotychczasowy brak stwierdzeń gatunku w zachodniej i północno-zachodniej Polsce, gdzie panuje cieplejszy i łagodniejszy klimat niż na północnym wschodzie. Od 2007 roku modliszka zasiedla sąsiadującą

z Polską od zachodu Brandenburgię. Do 2013 roku, głównie we wschodniej części tego landu stwierdzono dziesięć stanowisk, a nawet udokumentowano rozród. W 2011 roku owada tego udało się zlokalizować koło miejscowości Silz w Meklemburgii-Przedpomorzu (Meckleburg-Vorpommern). Wstępne badania genetyczne wskazały, iż przynajmniej część osobników może być spokrewniona z populacjami zasiedlającymi Włochy i Republikę Czeską. Istnieje podejrzenie, że osobniki mogły trafić do Niemiec za pojazdami wojskowymi (Landeck i in. 2013).

Dynamika ekspansji modliszki w Europie Środkowej wymaga dokładnego monitorowania, z uwzględnieniem polskich populacji tego gatunku.

Podziękowania

Dziękujemy Jarosławowi Borejszo za udostępnienie danych meteorologicznych ze stacji pomiarowej w Wigierskim Parku Narodowym oraz Maciejowi Ambrosiewiczowi, Mieczysławowi Kurowskiemu, Ewie Lipce-Chudzik, Edycie Nowickiej i Annie Sołtys za przekazanie niepublikowanych obserwacji modliszki.

PIŚMIENNICTWO

Biwo T. 2016. Rozmieszczenie modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* na Opolszczyźnie. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 72 (4): 304–310.

Błoński W. 2015. Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa* Linnaeus, 1758 w Świętokrzyskim Parku Narodowym. *Naturalia* 3: 145–146.

Bonk M., Kajzer J. 2009. Wzrost liczby stanowisk modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* L. na Wyżynie Małopolskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 65 (3): 189–194.

Bonk M., Kajzer J., Szafranski A. 2011. Kolejne stwierdzenia modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* L. w Krainie Gór Świętokrzyskich i na Mazowszu. *Kulon* 16: 129–133.

Czachorowski S. 2014. Modliszka w Olsztynie, czyli zaskakujące skutki zmian klimatu [http://Czachorowski.blox.pl/2014/08/Modliszka-w-Olsztynie-czyli-zaskakujace-skutki.html]; dostęp: 3.11.2016 r.

Ćwik A., Mołoń M., Peszek Ł. 2012. Nowe obserwacje modliszki zwyczajnej w Karpatach i na Podkarpa-

ciu. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 68 (2): 148–151.

Durak R., Wojton A., Dampc J., Mołoń M. 2018. Nowe dane na temat rozmieszczenia *Mantis religiosa* w południowo-wschodniej Polsce. *Wiadomości Entomologiczne* 37 (1): 5–14.

Falencka-Jabłońska M. 2009. Modliszka o krok od Elektrowni „Kozienice” – czyżby symptom ocieplenia? *Głos Lasu* 9: 30–31.

Głowaciński Z. (red.) 1992. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa.

Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. PWRiL, Warszawa.

Kadej M., Smolis A., Malkiewicz A., Tranawski D. 2016. Pierwsze udokumentowane stwierdzenie modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Mantodea) na Dolnym Śląsku. *Przyroda Sudetów* 19: 115–120.

Królik R. 2010. *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Mantodea) w Polsce. *Acta Entomologica Silesiana* 18: 5–7.

Landeck I., Eiser C., Ludwig I., Thümmel G. 2013. Zur aktuellen Verbreitung der Europäischen Gottesanbeterin, *Mantis religiosa* Linnaeus, 1758 (Mantodea, Mantidae), im Land Brandenburg. *Märkische Entomologische Nachrichten* 15 (2): 227–248.

Liana A. 2004. *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) modliszka zwyczajna. W: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. PWRiL, Warszawa: 72–73.

Liana A. 2007. Distribution of *Mantis religiosa* (L.) and its changes in Poland. *Fragmenta Faunistica* 50 (2): 91–125.

Łazarski G. 2016. Nowe stwierdzenia modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* na Wyżynie Małopolskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 72 (4): 311–313.

Marczak D., Skalski P. 2016. Pierwsze stwierdzenie modliszki zwyczajnej (*Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758)) w Kampinoskim Parku Narodowym. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 35 (2): 89–91.

Miłkowski M. 2014. Owady. W: Chołuj P. (red.). *Zwoleńka. Ostatnia dzika rzeka południowego Mazowsza. Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne, Pionki*: 55–64.

Pawelec J. 2003. Inwazja modliszek w Magurskim Parku Narodowym. *Parki Narodowe* 4: 1–2.

Pupińš M., Kalniņš M., Pupiņa A., Jaundaldere I. 2012. First records of European Mantis *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Dictyoptera,

- Mantidae) in Latvia. Acta Biologica University Daugavpils 12 (2): 175–184.
- Rozporządzenie 2016. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2134).
- Serzhantova E., Zhigalskaya A., Pinchuk E. 2017. Mantis ordinary (*Mantis religiosa*) in Belarus: finding and observations. W: Maskevich S.A., Poznyak S.S. (red.). Actual Environmental Problems. Proceeding of the VII International Scientific Conference of young scientists, graduates, master and PhD students. November 23–24, 2017 Minsk, Republic of Belarus: 186–187.
- Sępiol B. 2005. Nowe stanowisko modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* (Linnaeus 1758) na północy Krainy Gór Świętokrzyskich. Kulon 10 (1–2): 77–79.
- Sielezniew M., Dziekańska I. 2015. Rok modliszki. Przyroda Polska 12: 8–9.
- Stojanowski H., Stojanowski M. 2016. Sensacja entomologiczna! Modliszka zwyczajna pod Suwałkami! [Sudawcy.blogspot.com/2016/10/sensacja-entomologiczna-modliszka.html]; dostęp: 3.11. 2016 r.
- Vitáček T. 2016. Sireni kudlanky nabozne *Mantis religiosa* v Evrope. PhD Thesis. Univerzita Karlova v Praze, Praga.
- Zawadzka D. 2014. Popularny Plan Ochrony Wigierskiego Parku Narodowego. Wigierski Park Narodowy, Krzywe.
- Zieliński D., Łazarecki T. 2018. Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa* L. z Białegostoku, Suwałk i okolic Białowieskiego Parku Narodowego. Wiadomości Entomologiczne 37 (1): 54–55.
- Zieliński D., Schwarz C.J., Ehrmann R. 2018. Evaluation of the expansion of *Mantis religiosa* (L.) in Poland based on a questionnaire survey. Animal Biodiversity and Conservation 41 (2): 275–280.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 74 (6): 451–456, 2018

Zawadzki G., Zawadzka D., Zawadzki S. *Mantis religiosa* in Augustów Forest

The current distribution range of the praying mantis *Mantis religiosa* in Poland covered the south of the country: Sandomierz Basin, Subcarpathia, the Carpathian Mountains, the region of Małopolska (“Lesser Poland”) and the Opole region. In the 21st century, historical range extensions and expansion of this species to the north have been observed. The praying mantis colonizes the Świętokrzyskie Mountains and the region of Mazovia. In the last decade, several new localities have been discovered far from the border of its dense distribution range. It is surprising that records have been confirmed in Warsaw, Białystok, Olsztyn, and recently in the Suwałki region. The praying mantis was first observed in Augustów Forest (Suwałki region, NE Poland) on 3 September 2015 in the open, insular valley of the Czarna Hańcza river in the village of Okółek. Next records of this insect were confirmed in the same place in September and October 2016. Another two observations come from 2018. Changes in the distribution are connected with the extension of the spectrum of inhabited habitats. Praying mantises are often observed at anthropogenic sites, especially on the walls of buildings. The population growth of this species and its expansion are mainly affected by global warming.