

**STARZEC WĄSKOLISTNY *SENECIO INAEQUIDENS* DC. W PASIE AUTOSTRADY  
KOŁO BRZEGU NA ŚLĄSKU OPOLSKIM**

***SENECIO INAEQUIDENS* DC. ALONG THE MOTORWAY NEAR BRZEG IN THE  
OPOLE SILESIA**

SYLWIA NOWAK<sup>1</sup>, ARKADIUSZ NOWAK<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instytut Biologii, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45–052, Opole;  
snowak@uni.opole.pl; anowak@uni.opole.pl

<sup>2</sup> Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności  
Biologicznej w Powsinie, ul. Prawdziwka 2, 02–973 Warszawa

**ABSTRACT:** The paper presents the vegetation types with invasive *Senecio inaequidens* along the road verges in the Opole Silesia. The large population of this South-African species was located in the second half of June 2018 in the green belt (central reservation) along the A4 motorway (motorway section Brzeg – Opole).

**KEY WORDS:** alien species, invasive species, chorology, distribution, motorway, Opole Silesia, SW Poland.



## Wstęp

Działalność antropogeniczna wpływa na stan środowiska przyrodniczego, powodując istotne zmiany jakościowe i ilościowe we florze i roślinności (Tüxen 1961, Sukopp 1969, Sukopp i Trautmann 1976, Sukopp i Starfinger 1994). W Europie od dawna z tego powodu obserwuje się zmniejszenie liczby, a nawet zanikanie wielu gatunków stenotopowych, diagnostycznych dla różnych, rodzimych typów fitocenoz, co prowadzi z reguły do zubożenia różnorodności florystycznej i fitocenotycznej (Given 1994, Sutherland 1998, Jackowiak 1999). Z drugiej strony, przekształcenia środowiska przyrodniczego powodują ekspansję ekologiczną (na nowe siedliska) i chorologiczną (poza granice naturalnego zasięgu) roślin eurytopowych, allochtonicznych, kosmopolitycznych (Faliński 1966, 1972, 2004, Jackowiak 1999, McKinney 2002, Wood i in. 2003, Van der Veken i in. 2004, Nowak 2011, Tokarska-Guzik i in. 2011). Antropopresja doprowadziła do wzrostu roli człowieka w rozprzestrzenianiu gatunków obcych, pochodzących często z bardzo odległych geograficznie obszarów. Część przybyszów dostała się na nowe tereny wskutek celowych i świadomych działań człowieka (rośliny miododajne, lecznicze, kosmetyczne, barwierskie, ozdobne), inne taksony trafiły na „dziewicze” dla nich miejsca mimo woli jako materiał zawleczony, np. z transportem różnych towarów. W rozprzestrzenianiu gatunków na nowe terytoria istotną rolę odrywają korytarze migracyjne czyli swoiste szlaki komunikacyjne, takie jak: doliny i koryta rzeczne, pasy autostrad, dróg, poboczy czy szlaki kolejowe, które umożliwiają wędrówkę różnym grupom roślin, w tym antropofitom (Kornaś i in. 1959, Michalak 1970, Sendek 1973, Szotkowski 1988, Trombulak i Frisell 2000, Burkart 2001, Dajdok i Pawlaczyk 2009, Dajdok i Tokarska-Guzik 2009, Tokarska-Guzik i in. 2014).

Flora Opolszczyzny obfituje w gatunki obce, z których wiele odnotowano w ostatnich latach (np. Dajdok i Nowak 2007, Nowak i Nowak 2007, Nowak i in. 2015). Na liście florystycznej województwa opolskiego, 26% ogólnej liczby gatunków roślin naczyniowych uważanych jest za antropofity, a część z nich jest już trwale zadomowiona (Nowak 2004). Na Opolszczyźnie od lat obserwuje się zmiany zachodzące w rodzimej florze i roślinności, spowodowane obecnością gatunków obcych. Dlatego też monitorowanie i analizowanie stanu populacji i dynamiki rozprzestrzeniania się taksonów niebędących składnikami naszej flory, to jedno z najważniejszych zadań nowoczesnej ochrony przyrody (Abbott 1992, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004).

Śląsk Opolski, ze względu na położenie geograficzne przy Bramie Morawskiej, długą historię osiedleńczą i dobrze rozwinięty system dróg, jest podatny na wkraczanie obcych taksonów roślinnych. Daje to z kolei możliwość badania zmian zasięgu, dynamiki populacji i procesów synantropizacji gatunków nierodzimych (Michalak 1970, 1972, 1973, 1981, Sendek 1973, Szotkowski 1988, Spałek 1996, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004).

Niniejsza praca ma na celu wykazanie ekspansji *Senecio inaequidens* DC. (Asteraceae) – interesującego gatunku synantropijnego, który w ciągu ostatnich kilku lat (Kocián 2016) istotnie zwiększył swoją populację na terenie województwa. Przedstawiono także dwa podstawowe typy roślinności, w których ten inwazyjny gatunek występuje na Śląsku Opolskim.

## Materiał i metody

Badania terenowe przeprowadzono w czerwcu 2018 roku, wzdłuż autostrady A4 na odcinku Brzeg – Opole, w pasie zieleni oddzielającym przeciwne kierunki ruchu. Lokalizację przestrzenną określono za pomocą odczytu współrzędnych geograficznych przy

użyciu odbiornika GPS (w układzie WGS-84). Podano wysokość n.p.m. [m] oraz numer kwadratu siatki ATPOL (Zajac 1978). Nomenklaturę taksonów przyjęto za Mirkiem i in. (2002), a nazewnictwo syntaksonów za Matuszkiewiczem (2008). Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano metodą Braun-Blanqueta (1964). Zebrane okazy zdeponowano w herbarium Uniwersytetu Opolskiego (OPUN).

### Ogólny zasięg gatunku

Starzec nierównozębny (wąskolistny) *Senecio inaequidens* DC. to bylina południowoafrykańska z rodziny Asteraceae Dum., która została zawleczona do Europy pod koniec XIX wieku z transportem wełny owczej z Afryki i która w ostatnim kwartale XX wieku skutecznie zaatakowała znaczną część Europy Zachodniej i Środkowej. Historia i wzorce rozprzestrzeniania się tego gatunku (początkowo Niemcy, następnie Belgia, północne Włochy i Francja) są bardzo dobrze znane i opisane (Werner i in. 1991, Ernst 1998, Lafuma i in. 2003, Monty i Mahy 2009). W Niemczech od lat 70-tych XX w. obserwuje się „wędrówkę” tego taksonu na wschód wzdłuż linii kolejowych i autostrad (Griese 1996, Böhmer 2002, Radkowitsch 2003, Heger i Böhmer 2005). Swoją środkowo-europejską "inwazję autostradową" *Senecio inaequidens* rozpoczął w Niemczech, następnie poprzez Szwajcarię (Stecher i Buckelmüller 2012), Austrię (Hohla 2001, 2011), Republikę Czeską (Joza 2008, Kocián 2014) i Słowację wkroczył do Polski (np. Kocián 2016).

Starzec nierównozębny do niedawna miał w Polsce status efemerofitu, a jego pierwsze wystąpienia o charakterze efemerycznym odnotowano w roku 1987 na dworcu kolejowym w Katowicach oraz w 1990 roku w Krakowie (Ernst 1998, Mirek i in. 2002). Obecnie, ze względu na utrzymywanie się

stanowisk starca od około 15 lat w południowo-zachodniej Polsce, status tego gatunku uległ zmianie i jest traktowany jako lokalnie zdomowiony i potencjalnie inwazyjny (Kwiatkowski 2011, Urbisz 2011, Kwiatkowski i Zajac 2014, Tokarska-Guzik i in. 2014). Jego potencjalną inwazyjność potwierdzają kolejne nowe stanowiska (Kocián 2016, Pliszko 2017).

### Wyniki

W drugiej połowie czerwca 2018 roku zaobserwowano występowanie licznej populacji *Senecio inaequidens* wzdłuż ok. 15 kilometrowego odcinka autostrady A4 w kierunku Brzeg – Opole od Młodoszowic (ATPOL CE81; E 17.3286; N 50.7941; wys. 160 m n.p.m) do Czeskiej Wsi (ATPOL CE82; E 17.4713; N 50.7390; wys. 159 m n.p.m), w pasie zieleni oddzielającym oba kierunki ruchu oraz na poboczach obu jezdni. Stwierdzono obecność niepoliczalnej liczby osobników tego gatunku (Fot. 1, 2). Osobniki starca nierównozębnego rosły w płatach roślinności ruderalnej lub solniskowej, m.in. razem z innymi roślinami synantropijnymi, takimi jak *Plantago coronopus* (Fot. 3) czy *Spergularia marina* (syn. *S. salina*).

### Zbiorowisko ruderalne

Młodoszowice; E 17.3286; N 50.7941; wysokość: 160 m n.p.m; data: 25.06.2018; powierzchnia zdjęcia: 10m<sup>2</sup>; pokrycie warstwy c – 75%; liczba gatunków w zdjęciu – 21; *Senecio inaequidens* 3, *Tanacetum vulgare* +, *Trifolium repens* +, *Atriplex patula* 1, *Melilotus alba* +, *Vicia cracca* +, *Taraxacum* sp. 1, *Plantago lanceolata* +, *Linaria vulgaris* +, *Carex hirta* 1, *Medicago lupulina* +, *Cichorium intybus* 1, *Dactylis glomerata* +, *Conyza canadensis* +, *Daucus carota* +, *Cirsium arvensis* +, *Convolvulus arvensis* +, *Bromus inermis* +, *Matricaria maritima* subsp. *inodora* +, *Achillea millefolium* +, *Artemisia vulgaris* +.

### Zbiorowisko solniskowe

Młodoszowice; E 17.3498; N 50.7809; wysokość: 160 m n.p.m; data: 25.06.2018; powierzchnia zdjęcia: 10m<sup>2</sup>; pokrycie warstwy c – 90%; liczba gatunków w zdjęciu – 19; *Plantago coronopus* 4, *Spergularia marina* 1, *Cochlearia officinalis* 1, *Melilotus alba* +, *Senecio inaequidens* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Convolvulus arvensis* +, *Lolium perenne* +, *Polygonum aviculare* +, *Carex hirta* +, *Conyza canadensis* +, *Daucus carota* +, *Atriplex patula* 1, *Taraxacum officinale* +, *Hypochoeris radicata* +, *Agrostis capillaris* +, *Bromus inermis* +, *Leontodon autumnalis* +, *Artemisia vulgaris* +.

### Dyskusja

W ciągu ostatnich czterech dekad zaobserwowano w Europie tendencje do rozprzestrzeniania się roślin związanych z transportem drogowym. Sprzyja temu gęsta sieć autostrad, zwłaszcza w Niemczech, skąd większość gatunków obcych zapoczątkowała dalszą kolonizację Europy. Po udanej inwazji na niemieckich autostradach, niektóre z tych taksonów, nazywane nawet „roślinami autostradowymi – *Autobahnplanze*” przedostały się do innych krajów Europy Środkowej, w tym do Polski. Jedną z takich roślin jest starzec nierównozębny (wąskolistny).

Pierwsza informacja o występowaniu *Senecio inaequidens* w Polsce wzdłuż autostrady A4 pochodzi z roku 2015 (Kocián 2016). Autor na odcinku Wrocław Bielany – Gliwice Kleszczów, między 168 km a 195 km zaobserwował liczną populację starca, liczącą setki osobników, rozciągającą się liniowo przez ponad 23 km. Ponadto pojedyncze okazy stwierdził również na autostradzie A4 w kierunku wschodnim przy 239 km w pobliżu Prószkowa.

Stanowisko *Senecio inaequidens* odnotowane w 2018 roku, podobnie jak inne populacje tego gatunku, rośnie w zbioro-

wiskach ruderalnych podzwiazku *Dauco-Melilotenion* (*Artemisio-Tanacetetum vulgaris* (Springer 2008, Kwiatkowski 2011)). Pewną nowością jest obecność osobników starca w zbiorowiskach halofitów, co nie jest zaskoczeniem, biorąc pod uwagę wymagania siedliskowe tego gatunku w granicach naturalnego zasięgu. Starzec nierównozębny ma w pasie autostrady A4 na Opolszczyźnie jedno z najliczniejszych stanowisk. Jest tu rośliną niewątpliwie trwale zadomowioną o dużym potencjale rozprzestrzeniania się, także wzdłuż dróg krajowych i powiatowych przecinających autostradę, które w zimie są posypywane mieszanką solno-piaskową.

*Senecio inaequidens* jest najbardziej widoczny w pasie zieleni wzdłuż autostrady w okresie kwitnienia rośliny, zwłaszcza od września do listopada, chociaż zakwita już w czerwcu. Oprócz typowego dla rodziny Asteraceae anemochorycznego sposobu rozsiewania nasion i owoców na duże odległości, inną możliwością dalekiego przemieszczania się propagul mogą być pojazdy mechaniczne (opony samochodów). Wydaje się, że obecnie głównym wektorem rozprzestrzenienia się gatunku w Europie Środkowej i w Polsce jest wzmożony ruch drogowy. Nowe zarejestrowane miejsca pojawienia się *Senecio inaequidens* na autostradzie A4 w Polsce mogą być wynikiem intensywnego ruchu samochodowego z Francji przez Belgię i Niemcy na wschód. Autostrada A4 jest bowiem częścią najdłuższej europejskiej drogi E40, liczącej ok. 8500 km, która łączy Europę Zachodnią z Europą Wschodnią. Jest bardzo prawdopodobne, że zauważalna ekspansja starca wzdłuż sieci autostrad jest również promowana przez prowadzenie prac pielęgnacyjnych związanych z roślinnością przydrożną (koszenie); gatunek wykazuje zdolność do regeneracji po skoszeniu.

Można przypuszczać, że w przyszłości będzie postępować dalsza inwazja tego taksonu wzdłuż dróg ekspresowych i autostrad w kierunku wschodnim.

Biorąc pod uwagę historię inwazji gatunków w Europie Środkowej, intensywny transport drogowy i względną bliskość niemieckich populacji starca można przypuszczać, że *Senecio inaequidens* jest już obecny na autostradach w innych częściach Polski. Stąd też potrzeba monitorowania pasów zieleni i poboczy wzdłuż dróg szybkiego ruchu w Polsce.

### Wnioski

Intensywny, międzynarodowy, a także krajowy transport drogowy jest niewątpliwie ważnym czynnikiem rozprzestrzeniania się *S. inaequidens*, a sieć autostrad stanie się w niedalekiej przyszłości korytarzami skutecznej inwazji *S. inaequidens* na Śląsku i w całej Polsce.

### Bibliografia

Abbott R. J. 1992. Plant invasions, interspecific hybridization and the evolution of new plant taxa. *Trends in Ecology & Evolution*, 7(12): 401–405.

Böhmer H.J. 2002. Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens* DC. 1837) in Deutschland – eine aktuelle estandsaufnahme. *Floristische Rundbriefe*, 25: 47–54.

Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3 Auflage Springer Verlag, Wien-New York.

Burkart M. 2001. River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. *Global Ecology & Biogeography*, 10: 449–468.

Dajdok Z., Nowak A. 2007. *Solidago graminifolia* in Poland: spread and habitat preferences, In: Tokarska-Guzik B., Brock

J.H., Brundu G., Child L., Daehler C.C., Pyšek P. (Eds.), *Plant Invasions: Human perception, ecological impacts and management*. pp. 101–116. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.

Dajdok Z., Pawlaczyk P. (Eds.) 2009. *Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

Dajdok Z., Tokarska-Guzik B. 2009. Doliny rzeczne i wody stojące jako siedliska gatunków inwazyjnych, In: Dajdok Z., Pawlaczyk P. (Eds.), *Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski*. pp. 24–31. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

Ernst W. H. O. 1998. Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands: from wool alien to railway and road alien. *Acta Botanica Neerlandica*, 47: 131–151.

Faliński J.B. 1966. Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych. *Dyskusje fitosocjologiczne* 3. *Ekologia Polska*, Ser. B 12: 31–41.

Faliński J.B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej – próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań. *Phytocoenosis*, 1(3): 157–170.

Faliński J.B. 2004. Inwazje w świecie roślin: mechanizmy, zagrożenia, project badań. *Phytocoenosis*, 10 (N.S.) *Seminarium Geobotanicum*, 16: 3–31.

Given D.R. 1994. *Principles and practice of plant conservation*. Chapman & Hall, London.

Griese D. 1996. Zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. an Autobahnen in Nordostdeutschland. *Braunschweigen Naturkundlichen Schriften*, 5: 193–204.

- Heger T., Böhmer H. J. 2005. The invasion of central Europe by *Senecio inaequidens* DC. – a complex biogeographical problem. *Erdkunde*, 59: 34–49.
- Hohla M. 2001. *Dittrichia graveolens* (L.) Geuter, *Juncus ensifolius* Wikstr. und *Ranunculus penicillatus* (Dumort.) Bab. neu für Österreich und weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des Innviertels und des angrenzenden Bayerns. Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs, 10: 275–353.
- Hohla M. 2011. Zwei Funde der Kleinen Seerrose (*Nymphaea candida*) sowie weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora von Oberösterreich. *Stapfia*, 95: 141–161.
- Jackowiak B. 1999. Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgeniczných. *Phytocoenosis*, 6(11): 4–16.
- Joza V. 2008. Přehled výskytu starčku úzkolistého (*Senecio inaequidens*) v České republice. Muzeum a Současnost, Roztoky u Prahu, Ser. Natur., 23: 201–210.
- Kocián P. 2014. První nálezy invazního starčku úzkolistého (*Senecio inaequidens*) na dálnicích a rychlostních silnicích Moravy a Slezska (Česká republika). *Acta Carpathica Occidentalis*, 5: 46–55.
- Kocián P. 2016. The first records of *Senecio inaequidens* along motorways in Poland and Slovakia. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 65:129–133.
- Kornaś J., Leśniowska I., Skrzywanek A. 1959. Obserwacje nad florą linii kolejowych i dworców towarowych w Krakowie. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 5(2): 199–216.
- Kwiatkowski P. 2011. African species *Senecio inaequidens* DC. in southwestern Poland: expansion or invasion? In: Zemanek B. (Ed.), *Geobotanist and Taxonomist. A volume dedicated to Professor Adam Zając on the 70th anniversary of his birth*. pp. 201–214. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow.
- Kwiatkowski P., Zając R. 2014. Nowe stanowisko *Senecio inaequidens* (Asteraceae) w południowej Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 21(1): 27–40.
- Lafuma L., Balkwill K., Imbert E., Verlaque R., Maurice S. 2003. Ploidy level and origin of the European invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Plant Systematics and Evolution*, 243: 59–72.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- McKinney M.L. 2002. Urbanization, biodiversity and conservation. *Bioscience*, 52: 883–890.
- Michalak S. 1970. Flora synantropijna miasta Opola. *Opolski Rocznik Muzealny*. T. IV. Muzeum Śląska Opolskiego w Opolu. Wydawnictwo Literackie, Kraków.
- Michalak S. 1972. Flora synantropijna okolic Ozimka. *Opolski Rocznik Muzealny*, 5: 341–391.
- Michalak S. 1973. Niektóre interesujące gatunki synantropijne z terenu województwa opolskiego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 19(3): 271–278.
- Michalak S. 1981. Niektóre gatunki flory synantropijnej województwa opolskiego, cz. IV. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 27(3): 371–374.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist, In: Mirek Z. (Ed.), *Biodiversity of Poland Vol. 1: 1-442*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- Monty A., Mahy G. 2009. Clinal differentiation during invasion: *Senecio inaequidens* (Asteraceae) along altitudinal gradient in Europe. *Oecologia*, 159: 305–315.
- Nowak A. 2004. Lista florystyczna województwa opolskiego, In: Nowak A., Spałek K. (Eds.), *Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego*. pp. 373–391. Uniwersytet Opolski, Opole.
- Nowak A. 2011. Rośliny ustępujące i rzadkie w siedliskach antropogenicznych Śląska. Cz. I. Studium florystyczno-ekologiczne. *Studia i Monografie* Nr 454, Uniwersytet Opolski, Opole.
- Nowak A., Nowak S. 2007. Stanowiska *Lathyrus nissolia* L. subsp. *pubescens* (Beck) Soják i innych interesujących gatunków synantropijnych na Śląsku Opolskim, In: Lis J.A., Mazur M.A. (Eds.), *Przyrodnicze wartości polsko-czeskiego pogranicza jako wspólne dziedzictwo Unii Europejskiej*. pp. 113–128. University of Opole, Opole.
- Nowak A., Urbisz A., Nowak S. 2015. *Cardamine chelidonia* L. – a new species to Opole Silesia. *Nature Journal. Opole Scientific Society*, 48: 95–100.
- Pliszko A. 2017. A new record of *Senecio inaequidens* (Asteraceae) in Poland. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 66:177–180.
- Radkowitzsch A. 2003. Neophytic plants in Bavaria (*Senecio inaequidens* and *Dittrichia graveolens*). In: Zając A., Zając M., Zemanek B. (Eds.), *Phytogeographical problems of synanthropic plant*. pp. 47–61. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow.
- Sendek A. 1973. Flora synantropijna terenów kolejowych węzła kluczborsko-oleskiego. *Rocznik Muzeum Górnos Śląskiego w Bytomiu*. *Przyroda*, 6: 7–174.
- Spałek K. 1996. Interesujące gatunki synantropijne kopalni gliny w Krasiejowie na Opolszczyźnie. *Przyroda i Człowiek*, 6: 227–229.
- Springer S. 2008. Neophytenreiche Pflanzengesellschaften in München – ein Beitrag im rahmen des projektes Flora von München. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, 78: 129–142.
- Stecher R., Buckelmüller J. 2012. Eine gebietsfremde Pflanze auf dem Vormarsch. Das Schmalblättrige Greiskraut. *Umweltpraxis*, 69: 19–20.
- Sukopp H. 1969. Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation. *Vegetatio*, 17: 360–371.
- Sukopp H., Starfinger U. 1994. Disturbance in urban ecosystems, In: Walker I.R. (Ed.), *Ecosystems of disturbed ground. Ecosystems of the world* 16: 397–412. Elsevier, Amsterdam.
- Sukopp H., Trautmann W. (Eds.) 1976. Veränderungen der Flora und Fauna in der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenreihe Vegetationskunde*, 10: 1–409.
- Sutherland W.J. (Ed.) 1998. *Conservation science and action*. Blackwell Publishing, London-New York.
- Szotkowski P. 1988. Flora synantropijna portów rzecznych Górnej Odry. Gliwice, Koźle, Opole. Muzeum Śląska Opolskiego, Opole.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2004. Rośliny obcego pochodzenia – udział i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny, In: Nowak A., Spałek K. (Eds.), *Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego*. pp. 277–303. Uniwersytet Opolski, Opole.

- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Urbisz A., Zajac M., Danielewicz W. 2011. Identyfikacja i kategoryzacja roślin obcego pochodzenia jako podstawa działań praktycznych. *Acta Botanica Silesiaca*, 6: 23–53.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zajac M., Zajac A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2014. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, Krzywe.
- Trombulak S.C., Frisell C. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology*, 14(1): 18–30.
- Tüxen R. (Ed.) 1961. Anthropogene vegetation. Bericht Internationale Symposium IVV. Dr W. Junk Publishers, The Hague.
- Urbisz A. 2011. Occurrence of temporarily-introduced alien plant species (ephemerophytes) in Poland - scale and assessment of the phenomenon. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Van der Veken S., Verheyen K., Hermy M. 2004. Plant species loss in an urban area (Turnhout, Belgium) from 1880 to 1999 and its environmental determinants. *Flora*, 199: 516–523.
- Werner D. J., Rockenbach T., Hölscher M.-L. 1991. Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftungen und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonderer Berücksichtigung des Köln – Aechener Raumes. *Tuexenia*, 11: 73–107.
- Wood P.J., Greenwood M.T., Agnew M.D. 2003. Pond biodiversity and habitat loss in the UK. *Area*, 35(2): 206–216.
- Zajac A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych Polsce”. *Wiadomości Botaniczne*, 22(3): 145–155.





Fot. 1. Zbiorowisko z masowym udziałem *Senecio inaequidens* koło Młodoszowic.

Photo 1. The community with massive occurrence of *Senecio inaequidens* near Młodoszowice.



Fot. 2. Kwiatostan *Senecio inaequidens* koło Młodoszowic.

Photo 2. Inflorescence of *Senecio inaequidens* near Młodoszowice.



Fot. 3. Zbiorowisko z *Plantago coronopus* z nieznacznym udziałem *Senecio inaequidens* koło Młodoszowic.

Photo 3. The community with *Plantago coronopus* with scarce contribution of *Senecio inaequidens* near Młodoszowice.