

Modyfikacja metodyki – 5.07.2024

1339 Chomik europejski *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758)

Modyfikacje metodyki monitoringu opublikowanej w Ziomek J., Banaszek A., Eichert U. 2015. Chomik europejski *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) [w:] Makomaska-Juchiewicz M., Bonk M. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV. GIOŚ, Warszawa.

Zakres zmian:

1. Uszczegółowienie przyjętych zakresów zagęszczenia nor na hektar, zgodnie z matematycznymi zasadami zaokrąglania liczb dziesiętnych.
2. Korekta lub modyfikacja waloryzacji następujących wskaźników składowych jakości siedliska: *rodzaj terenu, rodzaj gospodarki rolnej, stosowanie herbicydów*.
3. Wprowadzenie trzech dodatkowych wskaźników składowych jakości siedliska: *stopień izolacji stanowiska, zanieczyszczenie światłem, presja drapieżników*.

Doprecyzowanie przedziałów zagęszczenia nor na hektar

Koncepcja monitoringu gatunku (s. 324.)

Ocenę zagęszczenia nor na hektar przyjęto za Grulich'em (1986) i Nechay'em (2000), zgodnie z matematycznymi zasadami zaokrąglania liczb dziesiętnych: <0,2/ha – bardzo niskie; 0,2-1,4 – niskie; 1,5-5,4 – średnie; 5,5-20,4 – wysokie; 20,5-50 – bardzo wysokie; >50 – występowanie masowe.

Ocena stanu populacji (s. 326)

W celu waloryzacji wskaźnika stanu populacji ustalono czteropoziomą skalę:

- poziom I – zagęszczenie bardzo niskie i niskie (poniżej 0,2 i w zakresie 0,2-1,4 nory/ha),
- poziom II – zagęszczenie średnie (1,5-5,4 nory/ha),
- poziom III – zagęszczenie wysokie (5,5-20,4 nory/ha),
- poziom IV – zagęszczenie bardzo wysokie (20,5-50 nor/ha).

W Polsce nie notowano masowego występowania chomika, dlatego w skali nie ujęto zagęszczenia powyżej 50 nor/ha.

Stan właściwy populacji wyznaczają zagęszczenia wysokie i bardzo wysokie (FV), a niezadawalający (U1) – zagęszczenie średnie. Niskie i bardzo niskie zagęszczenia informują o złym stanie populacji (U2).

Modyfikacja sposobu określania wskaźnika **rodzaj gospodarki rolnej**

Wprowadzenie trzech dodatkowych wskaźników składowych jakości siedliska: **stopień izolacji stanowiska, zanieczyszczenie światłem, presja drapieźników**

Wskaźniki stanu siedliska (s. 325)

Tab. 3a. Składowe wskaźniki jakości siedliska.

Składowe	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Rodzaj terenu	Składowa opisowa	Zaliczenie terenu, na którym znajduje się wyznaczona powierzchnia, do jednej z 3 klas: otwarty, częściowo zamknięty, zamknięty
Rodzaj gospodarki rolnej	Składowa opisowa	Ustalenie, czy badane stanowisko jest położone w obrębie gospodarstw małoobszarowych (poniżej 100 ha), <u>z uwzględnieniem udziału pól o powierzchni od kilku arów do 10 ha</u> , czy wielkoobszarowych (powyżej 100 ha)
Zróżnicowanie upraw	Składowa opisowa	Ustalenie liczby upraw na badanym stanowisku w 3 klasach wielkości (por. tab. 3b)
Odłogi	%	Określenie procentowego udziału odłogów w powierzchni użytków rolnych
Miedze	Składowa opisowa	Ustalenie, czy na badanym terenie znajdują się miedze i czy są liczne (3 klasy; por. tab. 3b)
Stosowanie herbicydów	Składowa opisowa	Ustalenie, czy w uprawach na badanym terenie występują chwasty i czy są liczne (3 klasy; por. tab. 3b)
Baza pokarmowa	%	Określenie względnego (%) pokrycia terenu uprawami (zbożowe, okopowe, warzywne), stanowiącymi główną bazę pokarmową chomika europejskiego
Rośliny pastewne	Składowa opisowa	Ustalenie, czy w uprawach na badanym terenie występują pola łąbinu, koniczyny i lucerny, ew. uprawy zbożowe z wsiewkami tych roślin (3 klasy; por. tab. 3b)
<u>Stopień izolacji stanowiska</u>	Składowa opisowa	Na podstawie mapy (geoportal GUGiK) zaliczenie stanowiska, na którym znajduje się wyznaczona powierzchnia, do jednej z 3 klas: izolowane, częściowo izolowane, otwarte
<u>Zanieczyszczenie światłem</u>	Radiancja, czyli strumień promieniowania na jednostkę powierzchni na jednostkę kąta bryłowego	Wartość radiancji w centralnym punkcie powierzchni monitoringowej odczytana z mapy https://www.lightpollutionmap.info/ ¹ ; na podstawie odczytu określenie, czy zanieczyszczenie światłem jest silne, słabe, czy brak zanieczyszczenia światłem

¹Falchi, Fabio; Cinzano, Pierantonio; Duriscoe, Dan; Kyba, Christopher C. M.; Elvidge, Christopher D.; Baugh, Kimberly; Portnov, Boris; Rybnikova, Nataliya A.; Furgoni, Riccardo (2016): Supplement to: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. V. 1.1. GFZ Data Services. <https://doi.org/10.5880/GFZ.1.4.2016.001>.

<u>Presja drapieźników</u>	%	Określenie względnego (%) pokrycia terenu powierzchni badawczej 10 ha śladami występowania drapieźników (tropy, ślady żerowania, wypluwki, rozkopana ziemia, kał, nory itp.) oraz obserwacje bezpośrednie ssaków drapieżnych i ptaków szponiastych
----------------------------	---	--

Korekta waloryzacji wskaźników składowych jakości siedliska: **rodzaj terenu, rodzaj gospodarki rolnej, stosowanie herbicydów**

Tab. 3a. Waloryzacja składowych wskaźników jakości siedliska.

Składowe/Ocena punktowa	0	0,5	1
Rodzaj terenu	<u>Zamknięty</u>	Częściowo zamknięty	<u>Otwarty</u>
Rodzaj gospodarki rolnej	Wielkoobszarowa, większość pól powyżej 100 ha	Małoobszarowa – <u>większość pól poniżej 100 ha, a w tym udział pól o od kilku arów do 10 ha wynosi mniej niż 30%</u>	Małoobszarowa - <u>większość pól poniżej 100 ha, a w tym co najmniej 30% udziału pól o powierzchni od kilku arów do 10 ha</u>
Zróżnicowanie upraw	Monokultura	Niewielkie zróżnicowanie upraw (2-3 rodzaje upraw)	Różnorodne uprawy (>3 rodzaje upraw)
Odłogi	>70-100%	>40-70%	0-40%
Miedze	Brak	Sporadyczne, wąskie miedze	Liczne miedze
Stosowanie herbicydów	Brak chwastów	<u>Mocno zachwaszczone</u>	<u>Nieznaczny udział chwastów</u>
Baza pokarmowa	0-25%	>25-50%	>50-100%
Rośliny pastewne	Brak	Obecność wsiewek roślin pastewnych w zbożach	Pola roślin pastewnych
<u>Stopień izolacji stanowiska</u>	Izolowane	Częściowo izolowane	Otwarte
<u>Zanieczyszczenie światłem</u>	Silne zanieczyszczenie światłem (radiancja >5)	Nieznaczne zanieczyszczenie światłem (radiancja 2-5)	Brak zanieczyszczenia światłem (radiancja <2)
<u>Presja drapieźników</u>	Wysoka >70-100%	Umiarkowana 40-70%	Niska <40%

Modyfikacja waloryzacji wskaźnika jakości siedliska

Tab. 4. Waloryzacja zbiorczego wskaźnika jakości siedliska.

Wskaźnik	FV	U1	U2
Zbiorczy wskaźnik jakości siedliska	$\geq 7,0$	$4,5 - 6,5$	$\leq 4,0$

*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Modyfikacja oceny stanu siedliska

Ocena stanu siedliska (s. 326)

Ocenę zbiorczego wskaźnika jakości siedliska uważa się za ocenę stanu siedliska. Zbiorczy wskaźnik jakości siedliska jest sumą punktów za poszczególne składowe wskaźniki jakości siedliska:

- FV – $\geq 7,0$
- U1 – $4,5 - 6,5$
- U2 – $\leq 4,0$

Modyfikacja opisu określania wskaźnika: **rodzaj gospodarki rolnej** oraz dodanie opisów określania wskaźników: **stopień izolacji stanowiska, zanieczyszczenie światłem, presja drapieżników**

Sposób wykonania badań

Określanie wskaźników stanu siedliska (s. 328)

Rodzaj gospodarki rolnej. Należy określić, czy na obszarze stanowiska, w obrębie którego znajduje się powierzchnia monitoringowa, jest prowadzona gospodarka małobszarowa (<100 ha), czy wielkoobszarowa (>100 ha). W przypadku gospodarki małobszarowej należy wziąć pod uwagę udział małych pól (od kilku arów do 10 ha) w obrębie całego stanowiska.

Stopień izolacji stanowiska. Należy określić, czy stanowisko, na którym znajduje się wyznaczona powierzchnia monitoringowa (10 ha), jest izolowane, częściowo izolowane lub otwarte. Za pomocą mapy geoportal GUGiK (<https://www.geoportal.gov.pl/>) należy odczytać, czy stanowisko jest izolowane, częściowo izolowane, czy otwarte. Stanowiskiem nazywamy obszar pól, które znajdują się w granicach miejscowości. Stanowisko izolowane jest wtedy, kiedy pola stanowiska są odcięte ze wszystkich stron zabudowaniami, pasami zadrzewień, drogami i innymi terenowymi barierami od innych pól uprawnych sąsiadujących ze stanowiskiem. Stanowisko jest częściowo zamknięte, jeśli w jakimś miejscu pola uprawne stanowiska mają połączenie z polami przyległych miejscowości. Stanowisko jest otwarte, gdy pola przechodzą bezpośrednio w pola przyległych miejscowości ze wszystkich stron.

Zanieczyszczenie światłem. Wartość radiancji należy odczytać w centralnym punkcie powierzchni badawczej z mapy zanieczyszczenia światłem. Do określenia zanieczyszczenia

światłem należy wykorzystać mapę <https://www.lightpollutionmap.info/>, która jest regularnie aktualizowana. Z rozwijalnego menu mapy w prawym górnym rogu należy wybrać najbardziej aktualną warstwę pokrycia światłem (*map layers – overlay*) i klikając na mapie w centralny punkt powierzchni monitoringowej, lub wpisując jego współrzędne w polu wyszukiwania lokalizacji, odczytać wartość radiancji (*radiance info – value*). W zależności od wartości radiancji przypisywana jest liczba punktów: 1 pkt – brak zanieczyszczenia, gdy radiancja wynosi <2, 0,5 pkt. – słabe zanieczyszczenie światłem, gdy radiancja wynosi 2-5 oraz 0 pkt. – silne zanieczyszczenie światłem, gdy radiancja wynosi >5.

Presja drapieżników. Należy określić względne (%) pokrycie terenu śladami występowania drapieżników (tropy, ślady żerowania, wypluwki, rozkopana ziemia, kał, nory itp.). Należy rejestrować ślady drapieżników świadczące o ich obecności i aktywności (tropy, ślady żerowania, wypluwki, rozkopana ziemia, kał, nory itp.) oraz obserwacje bezpośrednie ssaków drapieżnych i ptaków szponiastych. Lokalizacje wszystkich obserwacji należy zapisywać za pomocą GPS. Lokalizacje obserwacji bezpośrednich należy zapisywać jako miejsce obecności obserwatora w momencie dokonania obserwacji. Ponieważ zebrane dane mają charakter punktowy, to istotne przy analizowaniu tego wskaźnika jest rozmieszczenie przestrzenne śladów aktywności, które pozwala na określenie względnej powierzchni objętej oddziaływaniem drapieżników, wyrażonej w %. W zależności od uzyskanej wartości procentowej przypisana zostanie liczba punktów: 1 pkt dla powierzchni, na której pokrycie śladami drapieżników wynosi mniej niż 40%, 0,5 pkt. – dla powierzchni, na której pokrycie śladami drapieżników wynosi 40-70% oraz 0 pkt. – dla powierzchni, na której pokrycie śladami drapieżników wynosi powyżej 70%.

Opracowały: **dr hab. Joanna Ziomek, prof. UAM; dr hab. Magdalena Hędrzak**

Modyfikacja metodyki – 1.07.2021 r.

1339 Chomik europejski *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758)

Modyfikacja metodyki monitoringu opublikowanej w Makomaska-Juchiewicz M., Bonk M. (red.) 2015. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV. GIOŚ, Warszawa.

Modyfikacja zapisu w rozdziale *Termin i częstotliwość badań* (s. 329)

Zmienia się dotychczasowy zapis dotyczący terminu prowadzenia prac monitoringowych.

Było: „...od połowy sierpnia do połowy września.”

Jest: „...od przełomu lipca i sierpnia do około połowy września. Najważniejsze jest, aby do monitoringu przystąpić prawie natychmiast po żniwach, jeszcze przed zaoraniem ściernisk, gdyż po ich zaoraniu aktywność chomików spada do minimum, co ma wpływ na wyniki i efektywność prac monitoringowych. W razie potrzeby prace mogą być rozpoczynane jeszcze w lipcu.”

1339 **Chomik europejski**
Cricetus cricetus (Linnaeus, 1758)



Fot. 1. Chomik europejski *Cricetus cricetus* (fot. J. Ziomek).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: gryznie RODENTIA

Rodzina: chomikowate CRICETIDAE

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki IV

Konwencja Berneńska – Załącznik II

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia IUCN

Czerwona lista IUCN – LC

Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce – DD

Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce – nieuwzględniony

3. Opis gatunku

Chomik europejski *Cricetus cricetus* (Linnaeus 1758) jest gryzoniem należącym do podrodziny chomików palearktycznych (Cricetinae) (Willson, Reader 2005), które charakteryzuje krępa budowa ciała, krótki ogon i obecność toreb policzkowych. Dorosłe osobniki osiągają przeciętnie długość 200–300 mm i masę ciała od 200 do 1000 gramów (Nechay 2000). Chomiki z polskich populacji osiągają aktualnie niższe maksymalne masy ciała (490 g) w porównaniu do masy ciała osobników odławianych w latach 70. XX w. (700–800 g), kiedy sytuacja tego gatunku była stabilna (Banaszek i in. 2009/2010). Typowe ubarwienie przyjmuje odcienie od żółtobrązowego do rudawego i czerwonego z jednolicie czarnym brzuchem. Włosy wokół pyska, na łapach i po bokach ciała są białe (Fot. 1). Spotykano także inne warianty ubarwienia, łącznie z formami melanistycznymi (Kayser, Stubbe 2000). Wśród osobników z Polski nie obserwowano odmian kolorystycznych innych niż typowe (Banaszek i in. 2009/2010).

4. Biologia gatunku

Chomik europejski buduje skomplikowane systemy nor, dlatego potrzebuje zwięzłego podłoża lessowego i gliniastego (Surdacki 1971; Weinhold 2008). Norę gryzonia stanowią: komora gniazdowa, jedna bądź kilka komór służących jako spiżarnie oraz korytarz biegnący pod nachyleniem i korytarze pionowe, które pełnią funkcje asekuracyjne. Liczba korytarzy asekuracyjnych nie jest stała i zależy od stopnia skomplikowania nory (Ziomek, Banaszek 2008). Każdy dojrzały osobnik zamieszkuje własną norę. Dwa osobniki mogą przebywać w jednej norze tylko w okresie rui, kiedy samce odwiedzają nory samic. Samice przez okres 6 tygodni przebywają z młodymi w norze rozrodczej, którą następnie opuszczają (Eibl-Eibesfeldt 1953).

Nory chomików są specyficzne i wyróżniają się spośród nor rodzimych gatunków gryzoni. Charakteryzują się obecnością na powierzchni ziemi dużego kopca utworzonego z ziemi wyrzucanej przez główny korytarz biegnący ukośnie (Fot. 2). Wloty asekuracyjne mają re-



Fot. 2. Kopiec z poziomym korytarzem (fot. J. Ziomek).



Fot. 3. Otwór pionowy „asekuracyjny” typowej nory chomika europejskiego (fot. J. Ziomek).

gularny, okrągły lub owalny kształt o średnicy do 10 centymetrów, w ich sąsiedztwie brak jest kopców, a tunel prowadzi pionowo w dół (Fot. 3). Chomik korzysta z tych otworów nie tylko przy ucieczce z nory i do nory; wykorzystuje je także samica w okresie wychowywania młodych po zasypianiu korytarza poziomego, aby zabezpieczyć norę przed penetracją drapieżników (gronostaj i łasica). Liczba i rozmieszczenie tych otworów są bardzo zróżnicowane. Kopce tworzone przez chomika odróżnia się od krecich między innymi po tym, że ziemia wyrzucana na kopiec z dużej głębokości różni się strukturą i często kolorem od wierzchniej warstwy gleby. Czynne nory charakteryzują się drożnymi otworami, w których nie ma pajęczyny.

Chomik europejski jest gatunkiem wszystkożernym, choć jego dieta składa się głównie z zielonych części roślin, nasion i bulw. W pokarmie roślinnym wysoki udział mają rośliny uprawne (Górecki, Grygielska 1975). Wykazano również, że rośliny towarzyszące uprawom odgrywają istotną rolę w diecie, zwłaszcza w okresach z niską jakością i ilością roślin uprawnych, w szczególności wiosną i wczesnym latem (Ziomek 2011). Około 10–13% pokarmu w diecie chomika jest pochodzenia zwierzęcego, który jest konsumowany w maju, lipcu, a najczęściej jesienią (Górecki, Grygielska 1975).

Dane literaturowe oparte na długoletnich badaniach (Górecki 1977, Kayser, Stubbe 2003, Schmelzer, Millesi 2008, Ziomek 2011, Kaim i in. 2013) wskazują, że chomiki wykazują chronotyp całodobowy, a dzienna aktywność występuje przez cały okres aktywności sezonowej. Aktywność dobową jest charakterystyczna dla ptaci i kategorii wiekowych (Ziomek 2011).

Sezon aktywności u chomika europejskiego rozpoczyna się pomiędzy marcem i początkiem maja, a kończy między początkiem września i końcem października w zależności od położenia geograficznego (Hufnagl i in. 2011). Wzorzec aktywności sezonowej populacji polskich odpowiada wzorcom aktywności dla populacji z Europy Centralnej (trwa od marca lub kwietnia do połowy października lub listopada), a początek i koniec aktywności jest wyraźnie zależny od warunków pogodowych takich jak pokrywa śnieżna i temperatura (Górecki 1977, Hufnagl i in. 2011, Ziomek 2011). Z nastaniem jesieni zwierzęta te zapadają w hibernację; na jej przebieg i długość ma wpływ lokalizacja obszaru zamieszkiwanego przez populację oraz wiek i płeć poszczególnych osobników (Nechay 2000).

Okres rozmnażania trwa zwykle od kwietnia do lipca, a jego długość jest zależna od warunków klimatycznych oraz lokalnych warunków środowiskowych, panujących w poszczególnych latach (Backbier, Gubbles 1998). Chomik europejski jest gatunkiem, u którego obserwuje się zjawisko przedłużonej ciąży oraz rui poporodowej (Vohralík 1974). Chomik ma zazwyczaj dwa mioty w roku, a w korzystnych warunkach środowiskowych może wystąpić od 3 do 5 miotów (Nechay 2000). W Polsce zazwyczaj obserwuje się jeden miot, w sprzyjających warunkach dwa (Górecki 1977; Ziomek 2011). Liczba młodych w miocie waha się od 1 do 10 i zależy od regionu oraz kolejności ciąży (Franceschini-Zink, Millesi 2008). Młode zaraz po urodzeniu są nagie i ślepe, karmione są mlekiem przez 18–20 dni (Vohralík 1974). Po upływie miesiąca usamodzielniają się i stopniowo opuszczają gniazdo, zajmują opuszczone nory lub samodzielnie kopią nową (Kayser, Stubbe 2003). Okres rozrodczy chomików charakteryzuje się występowaniem zachowań socjalnych (Ziomek 2011).

Maksymalna długość życia podawana dla chomika europejskiego to 10 lat (Nechay 2000). W środowisku naturalnym zaobserwowano chomiki które przeżyły 3 lata (Kayser,

Stubbe 2003, Franceschini-Zink, Millesi 2008), a ostatnio oszacowano maksymalny wiek na 4 lata (Ziomek 2011).

Lista drapieżników polujących na chomika europejskiego jest długa. Znajdowano resztki chomików w diecie ssaków i ptaków drapieżnych. Ponadto młode chomiki zabijane są również przez kruki *Corvus corax*, gawrony *Corvus frugilegus*, czaple siwe *Ardea cinerea*, bociany białe *Cionia cionia* (Kayser, Stubbe 2003; Franceschini-Zink, Millesi 2008). Presja drapieżników stanowi jeden z głównych czynników, ograniczających liczebność zwłaszcza w małych, lokalnych populacjach (Bihary, Arany 2001). Zagrożeniem dla chomika są również walęsające się psy i koty, w szczególności na polach zlokalizowanych blisko zabudowań.

5. Wymagania siedliskowe

Gryzoń ten jest gatunkiem charakterystycznym dla stepów strefy palearktycznej. Poza siedliskami stepowymi oraz stepowo-leśnymi obecność chomika wiąże się silnie także z siedliskami rolniczymi. Preferuje otwarte, nizinne tereny o silnym nasłonecznieniu. Spotyka się go również na łąkach, nieużytkach, poboczach dróg, w okolicach zabudowań (w ogródkach i sadach przydomowych) (Nechay 2000). Zamieszkuje także obszary miejskie (Banaszek, Ziomek 2010, Skowrońska i in. 2011, Kaim i in. 2013, Skowrońska-Ochmann 2013, Surov i in. 2013). W krajach europejskich za optymalne środowisko życia chomika uważa się wieloletnie kultury rolne, takie jak lucerna, czerwona koniczyna, mieszanka traw i roślin strączkowych oraz różnorodne zboża (Nechay 2000, Bihary, Arany 2001, Kayser, Stubbe 2003). Preferencje siedliskowe chomika na obszarze Polski związane są z drobno powierzchniowymi agrocenozami, w strukturze których występują miedze i uprawy zbóż oraz roślin okopowych (Fot. 4). Aktualne rozmieszczenie chomika w Polsce jest związane przede wszystkim z uprawami zbóż, zwłaszcza jęczmienia, pszenżyta i pszenicy. Spotkać go można również na ugorach w sąsiedztwie niewielkich pól uprawnych. Jednak wielkoobszarowe odłogi nie sprzyjają zachowaniu populacji chomika europejskiego. Gatunek ten w Polsce zniknął z wielu obszarów wcześniej uprawianych, a dzisiaj pokrytych całkowicie ugorami (Ziomek 2011).

Ważnym elementem siedliska jest również rodzaj skały macierzystej i związane z tym podłoże glebowe i rodzaj gleby (Surdacki 1971, Ziomek 2011, Banaszek i in. 2012). Nory chomika są znajdowane przeważnie w głębokich warstwach iłu i lessu, głównie na czarnoziemach i brunatnoziemach (Surdacki 1971, Weinhold 2008).

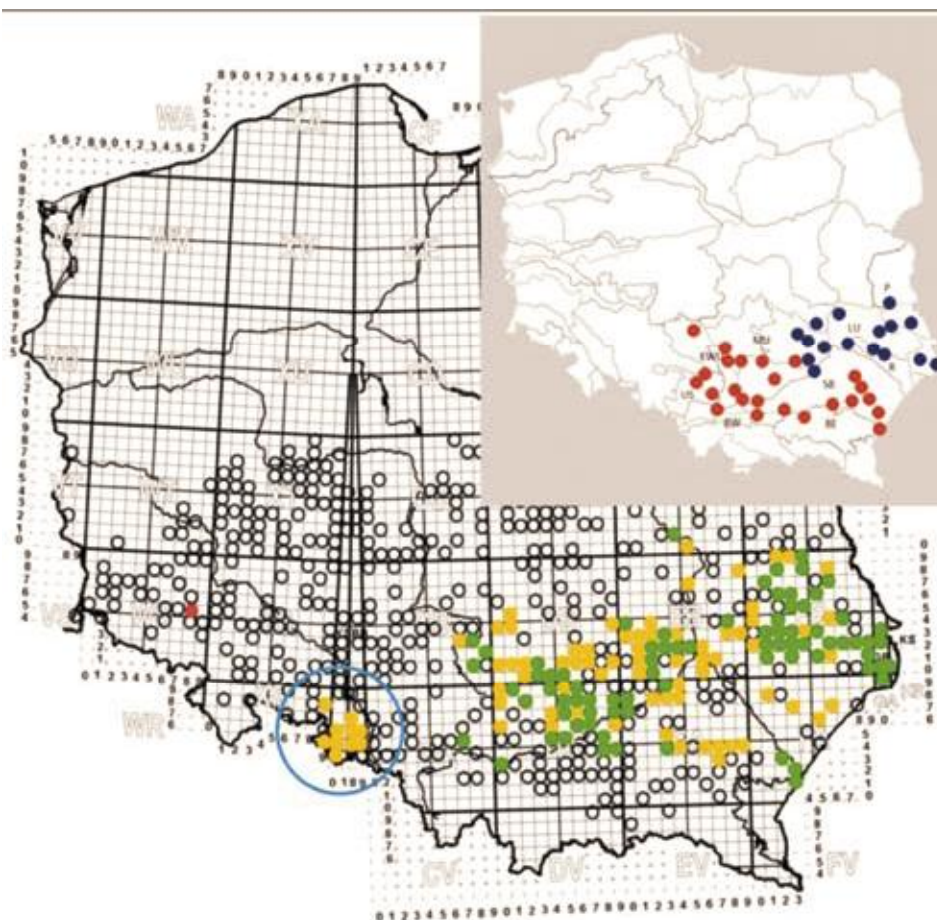


Fot. 4. Przykłady środowisk życia chomika europejskiego w Polsce (fot. J. Ziomek).

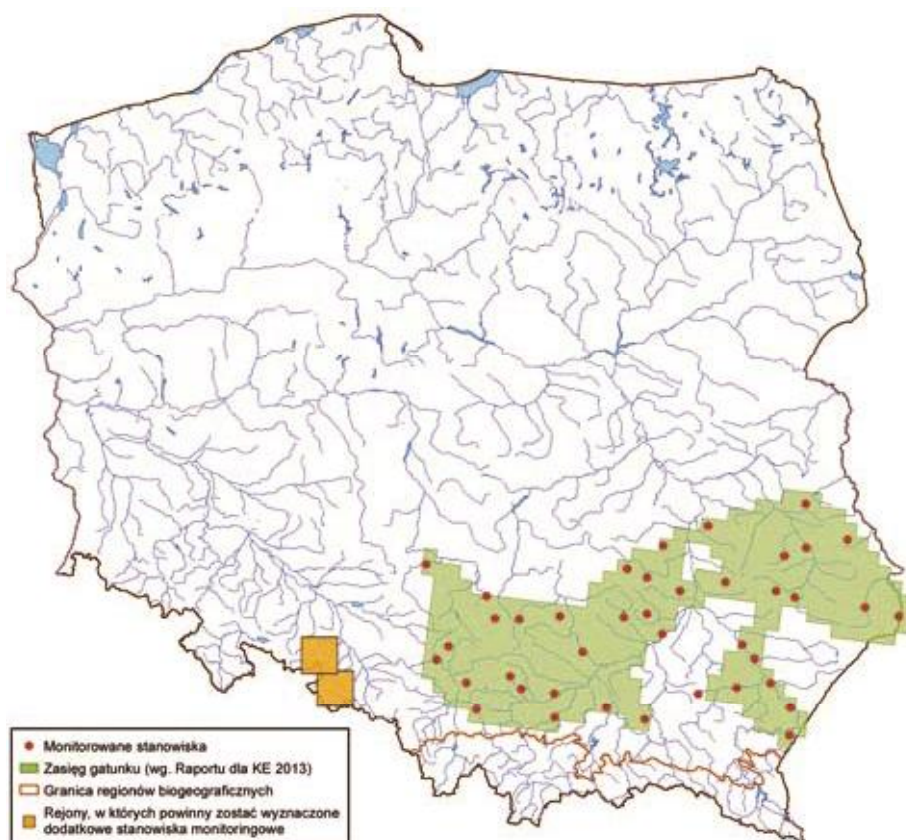
W Europie chomik był liczny do lat 70. XX w. Aktualnie średnie zagęszczenia populacji w zachodniej części europejskiego zasięgu są niższe (Weinhold 2008). Najczęściej stwierdzane obecnie zagęszczenia nor w populacjach chomika europejskiego w Polsce są niskie (0,2–1 nory/ha) lub średnie (2–5 nor/ha) (Ziomek 2011, 2013).

6. Rozmieszczenie gatunku w Polsce

Aktualny zasięg występowania chomika europejskiego w Polsce (Ziomek, Banaszek 2007) jest systematycznie weryfikowany (Banaszek, Ziomek 2011, Mołęda 2011, Skowrońska i in. 2011, Ziomek 2011; dane aktualizowane na mapach powstającego „Atlasu rozmieszczenia ssaków w Polsce” – strony internetowe IOP PAN w Krakowie, Auguścik, Ziomek 2013, Strejczek, Hędrzak 2013) (Ryc. 1). Areał gatunku zmniejszył się o 75% w porównaniu do poprzedniego stanu (Surdacki 1971, Pucek, Raczyński 1983), jest mocno pofragmentowany



Ryc. 1. Występowanie chomika europejskiego w Polsce (Ziomek, Banaszek 2008). Legenda: zielone – stanowisko czynne, żółte – stanowisko wątpliwe, puste – stanowisko opuszczone, czerwone – stanowisko w Jaworzu (Auguścik, Ziomek 2013). Niebieskim kołem zaznaczono stanowiska na Płaskowyżu Głubczyckim, które należy włączyć do monitoringu. Mapa w prawym górnym rogu przedstawia proponowane stanowiska monitoringu na tle krajowego zasięgu gatunku. Kolorem granatowym oznaczono stanowiska w obszarze linii filogeograficznej E1 a czerwonym – stanowiska w obszarze linii filogeograficznej Pannonia (P3).



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu chomika europejskiego w Polsce na tle jego zasięgu występowania.

i ograniczony do obszaru Wyżyn Polskich (Ziomek, Banaszek 2007) (Ryc. 2). Północna granica zasięgu przesunęła się wyraźnie na południe. Weryfikacji nadal wymaga południowa granica zasięgu (Ziomek 2011).

Obszar aktualnego występowania chomika europejskiego w Polsce zamieszkują dwie linie filogeograficzne o różnych historiach glacialnych: E1 specyficzna dla obszaru Polski i P3 (Pannonia), opisana wcześniej z Kotliny Karpackiej (Banaszek i in. 2010). Centralna część Wyżyny Małopolskiej, w której występuje pas nieprzyjanych dla chomika warunków środowiskowych z płytko zalegającymi skałami pod powierzchnią gleby tworzy barierę ekologiczną pomiędzy dwoma liniami filogeograficznymi (Banaszek i in. 2012). W południowo-wschodniej Polsce taką przeszkodą jest przypuszczalnie Puszcza Solska (Banaszek, Ziomek 2011). Analiza poziomu różnorodności genetycznej badanych populacji wykazała bardzo niską różnorodność polskich populacji. W obrębie linii filogeograficznych kondycja demograficzna i genetyczna populacji jest bardzo zróżnicowana. Populacje linii E1 z Wyżyny Lubelskiej, Roztocza i Wyżyny Małopolskiej są w dobrej kondycji demograficznej, natomiast – P3, na obszarach poza Wyżyną Małopolską, są izolowane. Poziom zmienności populacji w obrębie wyróżnionych grup jest zróżnicowany, co powoduje, że losy populacji obu linii filogeograficznych są odmienne. Populacje E1 funkcjonują w strukturze metapopulacji a ich kondycja genetyczna jest dobra. Populacje P3 mają obniżoną zmienność i są silnie zróżnic-

wane (Banaszek i in. 2011). Stwierdzone na obszarze Polski dwie linie filogeograficzne chomika europejskiego zostały zdefiniowane jako odrębne jednostki o znaczeniu ewolucyjnym (ESU). Istotne dla programów ochrony zalecenia wynikające z tych faktów – to informacja, że przemieszczanie chomików pomiędzy grupami jest niekorzystne (Banaszek i in. 2010, 2011) oraz że wymagają one odmiennych strategii ochrony (Ziomek, Banaszek 2009).

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

W Europie Zachodniej chomik europejski występuje na niewielu izolowanych stanowiskach naturalnych oraz utrzymywany jest w rezerwach agrarnych. Populacje te są stale monitorowane na wybranych powierzchniach, dlatego ich sytuacja jest dobrze znana, co pozwala na podejmowanie skutecznej ochrony czynnej i stałe doskonalenie jej metod.

W Polsce chomik europejski jest obecny jeszcze na znacznej powierzchni kraju pomimo istotnego zmniejszenia się obszaru występowania w porównaniu do sytuacji z lat 70. XX w. Zamieszkujące współczesny areal populacje są, jak już wspomniano, zróżnicowane na dwie linie filogeograficzne (E1 i P3), izolowane barierami ekologicznymi. W szczególności sytuacja linii P3 jest zła, ponieważ chomiki tej grupy żyją w rozproszonych na dużym obszarze, izolowanych populacjach o niskim poziomie zmienności genetycznej. Są one również izolowane od populacji czeskich i słowackich, które należą do tej samej linii filogeograficznej. Konieczne jest monitorowanie sytuacji tej grupy przede wszystkim na zachodnim i południowym skraju zasięgu. Ponadto nie podjęto dotąd żadnych działań ochronnych chomika europejskiego na terenie naszego kraju.

Zaproponowano monitoring, którego głównym celem jest śledzenie w skali kraju sytuacji populacji chomika europejskiego na wybranych stanowiskach z aktualnego obszaru występowania (z rozpatrywaniem odrębnych jednostek fizjograficznych: Wyżyna Małopolska, Wyżyna Lubelska, Roztocze, Polesie Lubelskie, Wyżyna Krakowsko-Wieluńska, Górny Śląsk, Beskidy, Kotlina Sandomierska), ze szczególnym uwzględnieniem skrajnych stanowisk w granicach odrębnych linii filogeograficznych (E1 i P3). Wybrane stanowiska są reprezentatywne dla regionu kontynentalnego i dla aktualnego zasięgu chomika europejskiego w Polsce. Jednak kolejny monitoring planowany na 2018 rok powinien również dotyczyć stanowisk na Płaskowyżu Głubczyckim. Na terenie Czech w pobliżu granicy z Polską znaleziono w 2013 r. stanowisko chomika (E. Tkadlec, inf. ustna). Obszar ten stanowi korytarz, przez który populacje polskie kontaktowały się w przeszłości z populacjami czeskimi.

Ponadto, w ramach monitoringu będzie się śledzić, czy i jak zmieniają się istotne dla chomika cechy środowiska życia. Czynniki środowiskowe, które potencjalnie wpływają na obecność bądź zanikanie chomika nie są do końca poznane. Dlatego po monitoringu przeprowadzonym w 2013 roku nasunęły się następujące wnioski. Stałym monitoringiem prowadzonym w ciągu całego sezonu wegetacyjnego należałoby objąć stanowiska o wysokim zagęszczeniu nor chomika europejskiego (np. Lipnik, Przybyszów oraz Szczepieszyn-Szperówka). Bardziej szczegółowy monitoring takich optymalnych stanowisk wraz z monitoringiem pozostałych stanowisk da lepsze wyobrażenie o wymaganiach siedliskowych gatunku.

Wśród badaczy europejskich nie ma zgodności, co do określenia jednolitych cech siedliska, które można uznać za sprzyjające osiedlaniu się chomika europejskiego i właściwemu funkcjonowaniu populacji. Jest to prawdopodobnie związane m.in. z różnicami wynikającymi z geograficznego położenia regionów badawczych. W Polsce niezbędne jest podjęcie badań dotyczących wybranych aspektów ekologii chomika europejskiego w zróżnicowanym krajobrazie rolniczym, jak również badania czynników, które niekorzystnie wpływają na zachowanie populacji lokalnych.

Przyjęta koncepcja monitoringu może w przyszłości ulec zmianom w oparciu o doświadczenia z kolejnych etapów prac monitoringowych i wyniki niezależnie prowadzonych badań ekologicznych.

Dokładna ocena liczebności populacji wymagałaby zastosowania bardzo pracochłonnych i kosztownych metod: użycia nadajników telemetrycznych lub przeprowadzenia odłowów (pułapki żywołowne) metodą znakowania i powtórnych złowień (CMR, capture-mark-recapture) przez cały sezon aktywności chomika. Dlatego w monitoringu GIOŚ proponuje się mniej dokładną i stosunkowo tanią metodę oceny liczebności chomika, opartą na liczeniu nor w okresie po żniwach aż do zaprzestania aktywności przez chomiki. Jest to najodpowiedniejsza metoda w przypadku monitoringu prowadzonego na dużym obszarze. Liczenie wszystkich nor na powierzchni daje obraz sezonowej pojemności siedliska, a na podstawie liczby czynnych nor można oszacować liczebność populacji zakładając, że w tym okresie każdą czynną norę zamieszkuje jeden osobnik. Ocenę zagęszczenia nor na hektar przyjęto za Grulich'em (1986) i Nechay'em (2000): zagęszczenie 0,2/ha – bardzo niskie, 0,2–1 – niskie; 2–5 – średnie; 6–20 – wysokie; 21–50 – bardzo wysokie; > 50 – występowanie masowe.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Wskaźniki stanu populacji

Tab. 1. Wskaźnik stanu populacji

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Zagęszczenie nor	Liczba nor/ha	Wskaźnik określany na podstawie wyszukiwania na powierzchni badawczej (10 ha) czynnych nor chomika europejskiego

Tab. 2. Waloryzacja wskaźnika stanu populacji

Wskaźnik	Ocena*		
	FV	U1	U2
Zagęszczenie nor	Na poziomie III i IV	Na poziomie II	Na poziomie I lub całkowity zanik populacji

*FV – stan właściwy; U1 – stan niezadowolający; U2 – stan zły

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Wskaźniki stanu siedliska

Dla chomika europejskiego proponuje się określenie zbiorczego wskaźnika jakości siedliska, odzwierciedlającego właściwe dla tego gatunku preferencje siedliskowe. Wskaźnik stanu siedliska określa się dla powierzchni 10 ha, wybranej do liczenia nor.

Tab. 3a. Składowe wskaźniki jakości siedliska

Składowe	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Rodzaj terenu	Składowa opisowa	Zaliczenie terenu, na którym znajduje się wyznaczona powierzchnia, do jednej z 3 klas: otwarty, częściowo zamknięty, zamknięty
Rodzaj gospodarki rolnej	Składowa opisowa	Ustalenie, czy badane stanowisko jest położone w obrębie gospodarstw małoobszarowych (poniżej 100 ha), czy wielkoobszarowych (powyżej 100 ha)
Zróżnicowanie upraw	Składowa opisowa	Ustalenie liczby upraw na badanym stanowisku w 3 klasach wielkości (por. tab. 3b)
Odłogi	%	Określenie procentowego udziału odłogów w powierzchni użytków rolnych
Miedze	Składowa opisowa	Ustalenie, czy na badanym terenie znajdują się miedze i czy są liczne (3 klasy; por. tab. 3b)
Stosowanie herbicydów	Składowa opisowa	Ustalenie, czy w uprawach na badanym terenie występują chwasty i czy są liczne (3 klasy; por. tab. 3b)
Baza pokarmowa	%	Określić względne (%) pokrycie terenu uprawami (zbożowe, okopowe, warzywne), stanowiącymi główną bazę pokarmową chomika europejskiego
Rośliny pastewne	Składowa opisowa	Ustalenie, czy w uprawach na badanym terenie występują pola łubinu, koniczyny i lucerny, ew. uprawy zbożowe z wsiewkami tych roślin (3 klasy; por. tab. 3b)

Tab. 3b. Waloryzacja składowych wskaźników jakości siedliska

Składowa/Ocena punktowa	0	0,5	1,0
Rodzaj terenu	Otwarty	Częściowo zamknięty	Zamknięty
Rodzaj gospodarki rolnej	Wielkoobszarowa	Małoobszarowa*	Małoobszarowa*
Zróżnicowanie upraw	Monokultura	Niewielkie zróżnicowanie uprawy (2–3 rodzaje upraw)	Różnorodne uprawy (>3 rodzaje upraw)
Odłogi	>70–100%	>40–70%	0–40%
Miedze	Brak	Sporadyczne, wąskie miedze	Liczne miedze
Stosowanie herbicydów	Brak chwastów	Nieznaczný udział chwastów	Mocno zachwaszczone
Baza pokarmowa	0–25%	>25–50%	>50–100%
Rośliny pastewne	Brak	Obecność wsiewek roślin pastewnych w zbożach	Pola roślin pastewnych

*1 punkt należy przypisać uprawie małoobszarowej, która jest terenem otwartym, natomiast 0,5 punktu uprawom małoobszarowym, które są częściowo lub całkowicie zamknięte.

Tab. 4. Waloryzacja zbiorczego wskaźnika stanu siedliska

Wskaźnik/Ocena*	FV	U1	U2
Zbiorczy wskaźnik jakości siedliska	$\geq 4,0$	2,75 – 3,75	$\leq 2,5$

*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Ocena stanu populacji

W celu waloryzacji wskaźnika stanu populacji ustalono czteropoziomą skalę:

- poziom I – zagęszczenie bardzo niskie i niskie (poniżej 0,2; w zakresie 0,2–1 nor/ha),
- poziom II – zagęszczenie średnie (2–5 nor/ha),
- poziom III – zagęszczenie wysokie (6–20 nor/ha),
- poziom IV – zagęszczenie bardzo wysokie (21–50 nor/ha).

W Polsce nie notowano masowego występowania chomika, dlatego w skali nie ujęto zagęszczenia powyżej 50 nor/ha.

Stan właściwy populacji wyznaczają zagęszczenia wysokie i bardzo wysokie (FV), a niezadowolający – zagęszczenia średnie (U1). Niskie i bardzo niskie zagęszczenia informują o złym stanie populacji (U2).

Ocena stanu siedliska

Ocenę zbiorczego wskaźnika jakości siedliska uważa się za ocenę stanu siedliska. Zbiorczy wskaźnik stanu siedliska jest sumą punktów za poszczególne składowe wskaźniki jakości siedliska:

- FV – $\geq 4,0$
- U1 – 2,75 – 3,75
- U2 – $\leq 2,5$

Perspektywy ochrony

Ocena perspektyw ochrony gatunku to prognoza stanu populacji gatunku i stanu jego siedliska w perspektywie 10–15 lat z uwzględnieniem wszelkich, aktualnych oddziaływań i przewidywanych zagrożeń, które mogą wpłynąć na przyszły stan populacji i siedliska na badanym stanowisku. Perspektywy utrzymania się gatunku w danym siedlisku oraz jego ochrony oceniamy jako właściwe (FV) tylko na tych stanowiskach, gdzie zagęszczenie nor jest średnie lub wysokie, a warunki siedliskowe sprzyjają przeżyciu populacji (przewaga pól uprawnych, niska chemizacja, późna orka). Niezadowolające (U1) lub złe (U2) perspektywy ochrony gatunku związane są ze zmianami, jakie zachodzą w agrocenozach (zmiana struktury upraw, intensyfikacja prac polowych, silna chemizacja) oraz z generalnie negatywnym stosunkiem rolników do chomika. Inne oddziaływania, wpływające na ocenę perspektyw

to presja drapieżników i wypalanie ściernisk. Brak perspektyw utrzymania się gatunku dotyczy stanowisk, których izolacja populacji jest na tyle duża, że żadne proponowane metody ochrony nie mogą już przynieść pozytywnych rezultatów.

Ocena ogólna

Stan ochrony gatunku na stanowisku należy określać w oparciu o oceny stanu populacji, siedliska i perspektyw ochrony gatunku na stanowisku, przy czym decyduje najniższa z tych trzech ocen.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoringiem należy objąć 40 stanowisk gatunku badanych już w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w roku 2013, reprezentujących większość zasięgu gatunku w Polsce (Wyżynę Małopolską, Wyżynę Lubelską, Roztocze, Polesie Lubelskie, Wyżynę Krakowsko-Wieluńską, Góry Śląsk, Beskidy, Kotlinę Sandomierską) oraz dodatkowo 10 stanowisk na Płaskowyżu Głubczyckim (5 stanowisk zlokalizowanych najbliżej granicy z Czechami i 5 w centrum Płaskowyżu – Ziomek, Banaszek 2007). Obszar ten stanowi korytarz, przez który populacje polskie kontaktowały się w przeszłości z populacjami czeskimi.

Stanowisko monitoringowe to przestrzeń pól uprawnych o dowolnej wielkości, na których znajdują się siedliska chomika europejskiego, administracyjnie przypisany do wybranej miejscowości. Prace monitoringowe wykonuje się na powierzchni o wielkości 10 ha, wyznaczonej w obrębie stanowiska. Pierwszą czynnością jest potwierdzenie obecności chomika na stanowisku. Po przeszukaniu terenu i znalezieniu pierwszej nory chomika, należy wyznaczyć *powierzchnię monitoringową*. Jako pierwszą norę należy traktować tylko norę typową dla tego gatunku, która ma kopiec z poziomym wlotem oraz przynajmniej jeden otwór pionowy. Nie można klasyfikować, jako pierwszej, nory wątpliwej, np. nory młodego osobnika chomika europejskiego. Jeśli nie zostaną odnalezione żadne nory na inwentaryzowanym stanowisku (pola lub inne tereny potencjalnego występowania tego gatunku administracyjnie przypisane do danej miejscowości), należy uznać, że aktualnie chomika europejskiego brak na tym terenie.

Powierzchnia monitoringowa o wielkości 10 ha, w obrębie której znajduje się zlokalizowana pierwsza nora chomika, może mieć kształt prostokąta lub kwadratu w zależności od ukształtowania terenu i rozmieszczenia siedlisk charakterystycznych dla chomika (może to być np. prostokąt o bokach 200x500 m). Powierzchnia powinna być wyznaczona zgodnie z przebiegiem pól, obejmując możliwie najwięcej charakterystycznych elementów badanego stanowiska. Nie należy wybierać samych pól uprawnych, jeśli teren jest np. mozaiką pól uprawnych i plantacji. Jeśli w obrębie wybranej powierzchni monitoringowej znajdują się trudne do spenetrowania pola nieściętej kukurydzy czy buraków lub pola zaorane, to należy powiększyć powierzchnię monitoringową (10 ha) o powierzchnię równą tym niezinventaryzowanym polom. To samo należy wykonać, jeżeli by w przyszłości monitoring objął część stanowisk przed żniwami dla pól porośniętych wysokim zbożem. Granicę powierzchni 10 hektarów wyznaczamy przy użyciu GPS.

Sposób wykonywania badań

Określanie wskaźników stanu populacji

Liczebność. Najprostszą metodą stwierdzenia występowania chomika europejskiego jest wyszukiwanie i liczenie nor na powierzchni monitoringowej. W celu usystematyzowania poszukiwań należy powierzchnię podzielić na pasy (transekty), które w zależności od doświadczenia badacza i widoczności powinny mieć szerokość od 10 m do 20 m. Przy niskim ściernisku i braku chwastów widoczność jest bardzo dobra, wtedy transekty mogą mieć maksymalne rozmiary. Zaś przy wysokim ściernisku i gęstej okrywie roślinności – minimalne. Na obszarach, gdzie jest duże rozdrobnienie gruntów rolnych i występują wąskie pasy upraw poprzedzielane miedzami, jako transekt należy traktować pojedyncze pole, jeśli nie przekracza 20 m.

W obrębie każdego transektu należy poruszać się zygzakiem, wyszukując nory chomicze i rejestrując ich położenie przy użyciu odbiornika GPS. Należy przy tym wyróżnić nory sklasyfikowane jako czynne. Czynne nory charakteryzują się drożnymi otworami, w których nie ma pajęczyny. Za norę używaną należy uznać również norę, której otwory są od wewnątrz zasypane luźnym piaskiem lub zacopowane wyraźnym korkiem ze słomy i gleby (nory zimowe, które można spotkać od września). Opis typowej nory chomika europejskiego znajduje się w rozdziale 1.4. Należy podkreślić, że po żniwach kopce nor chomika są często spłaszczane przez kombajny, a otwory poziome zasypane. Aby określić, czy nora jest zamieszkała, należy sprawdzać stan otworów pionowych (brak lub obecność pajęczyny), które najczęściej nie ulegają zniszczeniu. Bardzo rzadko spotyka się na kopcach kał chomika (wielkości kału szczurzego), ponieważ latryny znajdują się wewnątrz nory. Uwaga: Nory młodych chomików to często pojedyncze otwory poziome z niewielkim kopcem lub bez. Nie należy identyfikować takich nor jako chomicze, dopóki na terenie nie znajdziemy typowej nory dorosłego osobnika. Dane o lokalizacji nor należy wprowadzić na mapę (np. Google Earth). Prace w terenie powinny wykonywać minimum dwie osoby. Każda dodatkowa osoba usprawni przeszukiwanie transektów. Monitoringiem powinna kierować osoba, która ma doświadczenie w pracy na omawianym gatunku.

Liczba wszystkich nor zarejestrowanych na monitorowanym obszarze jest wartością maksymalnego zagęszczenia nor na powierzchni zamieszkałej przez populację chomika europejskiego w okresie aktywności sezonowej. Dla oszacowania wskaźnika *liczebność* zlicza się nory czynne. Sytuację populacji określa się przeliczając liczbę czynnych nor na jednostkę powierzchni (1 ha) i ocenia według przyjętej skali (Tab. 4).

Określanie wskaźników stanu siedliska

Określenie składowych zbiorczego wskaźnika jakości siedliska:

Rodzaj terenu. Należy określić, czy wybrana powierzchnia (10 ha) jest obszarem:

- otwartym – tzn. nie ma na nim wcale lub są obecne (do 10%) tylko bardzo nieliczne elementy terenowe (np. drogi śródpolne); teren otwarty to przede wszystkim same uprawy;
- częściowo zakrytym – pokrycie wynosi do 50% takich elementów jak zadrzewienia śródpolne, zarośla, zabudowania, drogi, itp.;
- zamkniętym – jest pokryty powyżej 50% znaczną liczbą elementów terenowych: zadrzewień śródpolnych, zbiorników śródpolnych, rowów, wąwozów, płotów, zabudowań, dróg itp.

W opisie terenu należy również zaznaczyć czy powierzchnia znajduje się w terenie miejskim, podmiejskim czy wiejskim.

Rodzaj gospodarki rolnej. Należy określić, czy na obszarze, na którym znajduje się wybrany fragment jest prowadzona gospodarka małoobszarowa (poniżej 100 ha), czy wielkoobszarowa (powyżej 100 ha). W przypadku gospodarki małoobszarowej należy podać wielkości pojedynczych pól: kilkwarowe, od 1–10 ha, > 10 ha.

Zróżnicowanie upraw. Podczas prac terenowych należy określić, czy na obszarze badanym występują pola, na których rośnie tylko jeden gatunek rośliny uprawnej (np. kukurydza, buraki cukrowe, monokultury zbożowe), czy jest wiele różnorodnych upraw. Kategorię różnorodności upraw umownie podzielono na dwie grupy: 2–3 różne uprawy oraz >3 upraw, na powierzchni 10 ha.

Odłogi. Pokrycie terenu przez odłogi należy ocenić w skali 0–100% w obrębie badanego stanowiska.

Miedze. Podczas prac terenowych należy notować obecność lub brak miedz. W przypadku obecności miedz należy określić ich szerokość i wysokość w metrach oraz rodzaj pokrywającej je roślinności (trawiasta lub krzewiasto-drzewiasta).

Stosowanie herbicydów. Należy ustalić, czy na badanym terenie stosowane są herbicydy, i na jaką skalę. Można tego dokonać, ustalając czy w uprawach występują chwasty i czy jest ich dużo. W przypadku obecności chwastów należy ustalić ich procentowy udział w dwóch klasach: <30% (słabo zachwaszczone), >30% (mocno zachwaszczone).

Baza pokarmowa. Należy ją określić na podstawie obecności roślin uprawowych, które stanowią główną bazę pokarmową chomika europejskiego: 1 – rośliny zbożowe, 2 – rośliny okopowe, 3 – rośliny warzywne. Podczas prac terenowych należy ocenić względne pokrycie terenu jednym z trzech typów upraw, przeważającym na badanej powierzchni w skali od 0 do 100%. Wartość od 0–25% oznacza ubogą bazę pokarmową, 25–50% średnią, 50–100% – bogatą.

Rośliny pastewne. Rośliny pastewne uważane są za uprawy, stanowiące najodpowiedniejsze siedlisko dla osiedlania się chomika europejskiego. Jego zanikanie tłumaczy się między innymi zanikiem tych upraw. Należy sprawdzić czy na badanym terenie występują pola lucerny, koniczyny, łubinu, lub czy w uprawach zbożowych występują ich wsiewki.

Termin i częstotliwość badań

Monitoring populacji chomika europejskiego i zajmowanych przez niego środowisk w aktualnym obszarze występowania gatunku w Polsce proponuje się przeprowadzić w okresie przed sezonem hibernacyjnym, od połowy sierpnia do połowy września. W tym okresie liczebność populacji jest najwyższa, a poszczególne osobniki zajmują nory dla przetrzymywania. W terminie tym również łatwiej znaleźć nory na ścierniskach.

Zaleca się prowadzenie monitoringu nie rzadziej niż co 6 lat, optymalnie co 3 lata. Monitoring całosezonowy na stanowiskach o najliczniejszych populacjach należałoby przeprowadzić przez kilka kolejnych lat, minimalnie – 5 (opis monitoringu prowadzonego przez cały sezon – rozdział II.1.).

Sprzęt i materiały do badań

- odbiornik GPS,

- miara o długości 20 m,
- aparat fotograficzny (dokumentacja ilustracyjna stanowiska, nor chomików),
- samochód terenowy.

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku i nazwa gatunku	<i>Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej, nazwa polska i łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury</i> 1339 chomik europejski <i>Cricetus cricetus</i> (Linnaeus, 1758)
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego</i>
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Badawcze
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	<i>Natura 2000, rezerwy przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły
Współrzędne geograficzne	<i>Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska</i> N XX° XX' XX" E XX° XX' XX"
Wysokość n.p.m.	<i>Podać wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres od... do...</i> 146–151 m
Powierzchnia stanowiska	<i>Podać wielkość powierzchni w ha, a lub m</i> 10 ha
Opis stanowiska	<i>Opis ma ułatwić identyfikację stanowiska. Należy w opisie lokalizację i charakter terenu oraz jak dotrzeć na stanowisko. Zaznaczyć, dla jakiej części stanowiska podano współrzędne geograficzne.</i> Wieś położona jest na terenie Wyżyny Małopolskiej. Zabudowania wsi znajdują się w pobliżu wałów przeciwpowodziowych Wisły. Monitorowany obszar położony jest na południowo-wschodnim skraju wsi przy drodze lokalnej z do Obejmuje on powierzchnię 10 ha, która znajduje się pomiędzy wałami przeciwpowodziowymi Wisły a zabudowaniami wsi i przecina drogę lokalną. Lokalizacja (skrajne punkty wybranej powierzchni): N XX° XX' XX" E XX° XX' XX"; N XX° XX' XX" E XX° XX' XX"; N XX° XX' XX" E XX° XX' XX"; N XX° XX' XX" E XX° XX' XX". Na stanowisko należy dotrzeć według wskazań GPS.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	<i>Krótką charakterystykę siedliska; typ siedliska, rodzaje siedlisk w otoczeniu stanowiska</i> W monitorowanym obszarze znajdują się pola uprawne o powierzchni od kilku arów do maksymalnie 2 ha. Pola dzielą nieregularnie rozmieszczone miedze o szerokości 0,5 m i wysokości od 30 do 50 cm. Występują również szerokie miedze ciągnące się w poprzek pól, na których rosną drzewa (wierzby, topole białe) i krzewy. Pola oddzielają również obniżenia czasowo lub stale wypełnione wodą. Na polach uprawiane jest przede wszystkim zboże, rzadko uprawy okopowe (ziemniaki i buraki pastewne). Na północnym skraju powierzchni znajdują się sady przede wszystkim jabłoni oraz ugory i nieużytki.
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki badań z lat poprzednich</i> 24.08.2010 roku odłowiono 2 osobniki (Ziomek Banaszek, www.iop.krakow.pl/ssaki). Na stanowisku znaleziono 23–24.08.2013 roku 70 nor chomika europejskiego, w tym 57 nor czynnych. Zagęszczenie nor wynosi 5,7nor/ha.
Czy monitoring w kolejnych latach jest wymagany?	<i>Wpisać tak/nie; w przypadku „nie” uzasadnić dlaczego proponuje się rezygnację z tego stanowiska</i> Tak. Jest to jedno ze stanowisk najbardziej wysuniętych na północny-wschód, które zamieszkuje populacja chomika z linii filogeograficznej Pannonia. Na tym stanowisku można obserwować zmiany jakie zachodzą w populacji chomika europejskiego spowodowane przekształceniami w strukturze upraw.
Obserwator	<i>Imię i nazwisko wykonawcy monitoringu</i> Joanna Ziomek
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 23–24.08.2013 r. Ponowna kontrola w 2018 r., termin zależny od warunków pogodowych w danym roku.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/ Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			
Zagęszczenie nor	<p><i>Podać zagęszczenie nor w przeliczeniu na 1 ha</i> 5,7 nor/ha</p> <p>Zagęszczenie jest na granicy zagęszczeń średnich i wysokich. Biorąc pod uwagę obecność nor na innych fragmentach pól poza monitorowaną powierzchnią (zinventoryzowano 20 ha) uznano sytuację populacji za właściwą.</p>	FV	FV
Siedlisko			
Baza pokarmowa	<p><i>Określić udział (%) przeważających na monitorowanym stanowisku upraw roślin (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 1</p> <p>Na polach uprawiane są głównie uprawy zbożowe (75%): owies, jęczmień, żyto, pszenica i pszenżyto.</p>	XX	FV
Miedze	<p><i>Określić, jak liczne są miedze na monitorowanym stanowisku (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 1</p> <p>Teren bardzo zróżnicowany. Od strony wsi pomiędzy polami występują trawiaste miedze o szerokość 50 cm i wysokości do 50 cm. Od strony wału przeciwpowodziowego miedze są sporadyczne.</p>	XX	
Odłogi	<p><i>Określić udział (%) odlogów w powierzchni stanowiska (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 1</p> <p>Udział odlogów na stanowisku wynosi od 10 do 30%. Występują w pobliżu wsi, wzdłuż drogi lokalnej oraz pomiędzy sadami.</p>	XX	
Rodzaj gospodarki rolnej	<p><i>Określić, czy na badanym stanowisku prowadzona jest gospodarka wielkoobszarowa czy małoobszarowa (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 1</p> <p>Prowadzona jest gospodarka małoobszarowa. Pola mają wielkość od kilku arów do maksymalnie 2 ha.</p>	XX	
Rodzaj terenu	<p><i>Określić rodzaj terenu z punktu widzenia % udziału przedmiotów terenowych. (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 0,5</p> <p>Teren jest częściowo zakryty. Występują: droga lokalna i gruntowa. Pola oddzielają również obniżenia czasowo lub stale wypełnione wodą.</p>	XX	
Rośliny pastewne	<p><i>Określić brak lub obecność pól roślin pastewnych lub wsiewek roślin pastewnych w zbożach (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 1</p> <p>Występują pola lucerny i wsiewki koniczyny w zbożach.</p>	XX	
Stosowanie herbicydów	<p><i>Określić w trzystopniowej skali zachwaszczenie pól (brak, mocne, słabe) (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 0,5</p> <p>Nieznaczny udział chwastów. Na badanym stanowisku są pola, na których uprawia się zboża na ziarno i tam opryski są bardzo intensywne, dotyczy to również sadów. Na polach, gdzie uprawia się mieszanki zbóż na paszę nie stosuje się oprysków lub w bardzo ograniczonym zakresie.</p>	XX	
Zróżnicowanie upraw	<p><i>Określić zróżnicowanie upraw w trzystopniowej skali (wartość wskaźnika wg tabeli 3b)</i> Wartość wskaźnika – 1</p> <p>Wśród upraw zbożowych są: owies, jęczmień, żyto, pszenżyto, pszenica. Ponadto uprawia się pola lucerny oraz uprawy okopowe – buraki pastewne i ziemniaki.</p>	XX	

Zbiorczy wskaźnik stanu siedliska	<p><i>Podać sumę punktów za poszczególne składowe wskaźniki</i> Wartość wskaźnika – 7</p> <p>W środowisku życia chomika na monitorowanym stanowisku znajdują się wszystkie komponenty, które sprzyjają osiedlaniu się chomika europejskiego: niewielkie poletka, obecność miedz, różnorodne uprawy zbożowe, pola lucerny i koniczyny oraz nie stosowanie herbicydów na polach, na których wysiewa się mieszankę zbóż na paszę.</p>	FV	FV
Perspektywy ochrony	<p><i>Krótką prognoza stanu populacji i siedliska gatunku na stanowisku w perspektywie 10–15 lat w nawiązaniu do ich aktualnego stanu i obserwowanych trendów zmian, z uwzględnieniem wszelkich działań i planów, których skutki mogą wpłynąć na gatunek i siedlisko</i></p> <p>Perspektywy ochrony chomika europejskiego na badanym stanowisku są niepewne, pomimo aktualnie dobrej sytuacji tego gatunku. Zwiększenie tempa przekształcania pól w plantacje drzew, negatywny stosunek rolników, wpływ drapieżników (psy i koty z pobliskich zabudowań), obecność drogi lokalnej pomiędzy polami oraz możliwość wystąpienia powodzi może niekorzystnie wpłynąć na populację.</p>	U1	
Ocena ogólna		U1	

Lista najważniejszych aktualnych i przewidywanych oddziaływań (zagrożeń) na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym aktualny sposób użytkowania, planowane inwestycje, planowane zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu); kodowanie oddziaływań/zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000; wpływ oddziaływania: „+” – pozytywny, „-” – negatywny, „0” – neutralny; intensywność oddziaływania: A – silna, B – umiarkowana, C – słaba

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
A02.01	Intensyfikacja rolnictwa	A	–	Szybkie tempo prac polowych podczas żniw, nie pozostawianie zboża na polu i wczesna orka wpływają negatywnie na przeżywanie, w szczególności młodych osobników.
A06	Roczne i wieloletnie uprawy niedrzewne	A	–	Zakładanie plantacji drzew owocowych (zmiana struktury upraw).
A06.04	Zaniechanie produkcji uprawnej	B	–	Powstawanie ugorów i nieużytków.
A07	Stosowanie biocydów, hormonów i substancji chemicznych	B	–	Stosowanie herbicydów, fungicydów i pestycydów uważa się za jeden z ważnych czynników wpływających na zanikanie chomika europejskiego.
G05.07	Niewłaściwie realizowane działania ochronne lub ich brak	B	–	Brak ochrony czynnej. Rolnicy uważają chomika za szkodnika upraw.
K03.04	Drapieżnictwo	B	–	Drapieżne ssaki (lisy, koty, psy) i ptaki mogą mieć istotny negatywny wpływ na populację chomika, w szczególności w okresach niskich liczebności.
M01.03	Powodzie i zwiększenie opadów	B	–	Na badanym stanowisku populacja chomika narażona jest na wystąpienie powodzi. Również intensywne opady, w szczególności w okresie wiosny mogą mieć istotny wpływ na przeżywalność młodych.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
A02.01	Intensyfikacja rolnictwa	A	–	To kluczowy czynnik, który stanowi istotne zagrożenie dla populacji chomika.
A06.04	Zaniechanie produkcji uprawnej	A	–	Na badanym stanowisku to ważny czynnik zagrażający istnieniu populacji – zaniechanie uprawiania pól z uprawami zbożowymi.
M01.03	Powodzie i zwiększenie opadów	B	–	Czynnik losowy, który może znacznie obniżyć liczebność populacji.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane w trakcie prac monitoringowych gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone i rzadkie (Czerwona księga) gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki) kumak nizinny Bombina bombina (2 os.), żaba moczarowa Rana arvalis (2 os.), pliszka żółta Motacilla cinerea (1 os.).</i>
Gatunki obce i inwazyjne	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne</i> Nie zaobserwowano.
Uwagi metodyczne	<i>Informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (sposób prowadzenia prac, wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu i ich waloryzacja, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i> W roku prowadzenia monitoringu należy analizować warunki pogodowe i rozpoczynać monitoring bezpośrednio po zniwach. W 2013 roku był dwumiesięczny okres suszy, co spowodowało opóźnienie orki ze względu na stan gleby (termin orki zależy od stopnia nawilgocenia gleby).
Inne uwagi	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe</i> Nory chomików znajdowane były na wale przeciwpowodziowym zarówno od strony pól, jak również od strony terasy zalewowej. Chomiki mogą powodować uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych.
Dokumentacja fotograficzna i kartograficzna	<i>Załączniki do bazy danych (w wersji elektronicznej):</i> <i>Minimum 2 zdjęcia na stanowisko (gatunek, siedlisko), granice powierzchni badawczej naniesione na odpowiedni podkład kartograficzny</i>

5. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych, dla których można zaadaptować opracowaną metodykę

Metodyka przeznaczona wyłącznie do monitoringu chomika europejskiego.

6. Ochrona gatunku

Lista przyczyn wymierania chomika europejskiego w Polsce jest podobna, jak w całej Europie: zintensyfikowanie gospodarki rolnej poprzez mechanizację, wprowadzenie głębokiej orki, przyspieszenie zbioru płodów rolnych i wczesne zaorywanie ściernisk, silna chemizacja, przekształcenia struktury agrocenoz, zaniechanie uprawy pewnych gatunków roślin użytkowych, wzrost powierzchni zalesianych, odłogowanych i ugorowanych oraz zabudowy i sieci dróg, a także bezpośrednie zabijanie jako szkodnika upraw polowych. Na niekorzystną sytuację chomika wpływają również takie czynniki, jak utrata i fragmentacja siedlisk, zmiany klimatyczne oraz presja drapieżników. Na poszczególnych stanowiskach można wytypować grupy zagrożeń, które przypuszczalnie oddziałują na populacje lokalne synergistycznie.

W Polsce chomik europejski jest na liście zwierząt chronionych od 1995 roku. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2011 r. (Dz.U. 237, poz. 1419) wymaga on ochrony czynnej. Dotychczas do roku 2014 (np.) nie były stosowane żadne działania ochronne. Podejmowane są pojedyncze działania w upowszechnianiu wiedzy na temat jego aktualnej sytuacji demograficznej i genetycznej. We wcześniejszych propozycjach modelu ochrony kładziono szczególny nacisk na potrzebę podejmowania zdecydowanych działań dla ochrony populacji z linii filogeograficznej Pannonia.

Monitoring przeprowadzony w 2013 roku oraz doświadczenia z wcześniej prowadzonych badań na obszarze Polski wykazały, że niezbędna jest edukacja ekologiczna. Chomik europejski nadal na wielu obszarach naszego kraju uważany jest za groźnego szkodnika i intensywnie zwalczany. Edukacja ekologiczna mogłaby wpłynąć pozytywnie na kształtowanie postaw i zachowań sprzyjających ochronie chomika i miejsc jego bytowania. Ponadto konieczne jest zachowanie pól z uprawami zbożowymi, można to osiągnąć poprzez wprowadzenie dopłat z funduszy rolno-środowiskowych za prowadzenie gospodarki przyjaznej chomikowi. Dofinansowania dla rolników, którzy kontynuowaliby uprawę pól na terenach, gdzie taka uprawa jest nieopłacalna, tworzyli i utrzymywali miedze między polami oraz kontrolowali stopień przekształcania struktury upraw i użycia środków toksycznych. Przeprowadzenie powyższych działań prawdopodobnie pozytywnie wpłynie na zachowanie populacji chomika europejskiego na wielu zagrożonych stanowiskach. Proponowane sposoby ochrony wymagałyby dużego zaangażowania społeczności lokalnej. W Europie Zachodniej, gdzie działania ochronne prowadzone są od wielu lat, jedną z form ochrony chomika europejskiego jest zakładanie tzw. rezerwatów agrarnych, w których rolnicy uprawiają przede wszystkim zboża ozime i wieloletnie uprawy roślin pastewnych, minimalizują użycie pestycydów i herbicydów, nie używają rodentycydów (środków ochrony przed gryzoniami), stosują orkę nie głębszą niż na 25–30 cm dopiero od końca września oraz pozostawiają wysokie rżysko i pasy niezżętego zboża (Nechay 2000).

7. Literatura

- Auguścik L., Ziomek J. 2013. Confirmation of locality of the common hamster in the central part of Lower Silesian Province. 20th Meeting of the International Hamster Workgroup, Abstract Book, s. 27.**
- Backbier L.A.M., Gubbels E.J. 1998. Artenschutzmaßnahmen zur Erhaltung des Feldhamsters *Cricetus cricetus* in Limburg (Niederlande). Stubbe M., Stubbe A. (red.). (1998). Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Halle/Saale, s. 125–136.
- Banaszek A., Ziomek J., Jadwyszczak K.A. 2009/2010. Morphometric differences between the phylogeographic lineages of the common hamster *Cricetus cricetus* in Poland. *Zoologica Poloniae* 54–55/1–4: 13–20.
- Banaszek A., Ziomek J. 2010. The common hamster (*Cricetus cricetus* L.) population in the city of Lublin. *Annales UMCS*, LXV, 1: 59–66.
- Banaszek A., Jadwyszczak K. A., Ratkiewicz M., Ziomek J., Neumann K. 2010. Population structure, colonization processes and barriers for dispersal in Polish common hamsters (*Cricetus cricetus*). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 48: 151–158.**
- Banaszek A., Ziomek J. 2011. The common hamster *Cricetus cricetus* (L.) population in the Lower San River Valley. *Zoologica Poloniae* 56 (1–4): 49–58.**
- Banaszek A., Jadwyszczak K. A., Ziomek J. 2011. Genetic variability and differentiation in the Polish common hamster (*Cricetus cricetus* L.): Genetic consequences of agricultural habitat fragmentation. *Mammalian Biology* 76: 665–671.**

- Banaszek A., Ziomek J., Jadwiszczak K. A., Kaczyńska E., Mirski P. 2012. Identification of the barrier to gene flow between phylogeographic lineages of the common hamster *Cricetus cricetus*. *Acta Theriologica* 57, 3: 195–204.
- Bihary Z., Arany I. 2001. Metapopulation structure of common hamster (*Cricetus cricetus*) I agricultural landscape. *Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde* 122: 217–221.
- Eibl-Eibesfeldt I. 1953. Zur Ethologie des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). *Zeitschrift für Tierpsychologie* 10, 2: 205–254.
- Franceschini-Zink, Millesi E. 2008. Population development and life expectancy in Common Hamster. W: E. Millesi, H. Winkler & R. Hengsberger (red.). *The Common hamster (Cricetus cricetus): perspectives on an endangered species. Biosystematics and Ecology Series* 25: 45–59.
- Górecki A., Grygielska M. 1975. Consumption and Utilization of Natural Foods by the Common hamster. *Acta Theriologica* 20, 18: 237–246.
- Górecki A. 1977. Energy flow through the common hamster population. *Acta Theriologica* 22, 2: 25–66.
- Hufnagl S., Franceschini-Zink C., Millesi E. 2011. Seasonal constraints and reproductive performance in female Common hamsters (*Cricetus cricetus*). *Mammalian Biology* 76: 124–128.
- Grulich I. 1986. The reproduction of *Cricetus cricetus* (Rodentia) in Czechoslovakia. *Acta Scientiarum Naturalium Brno*, 20: 1–56.
- Kaim I., Hędrzak M., Ziewacz Ł. 2013. Daily activity pattern of the common hamster (*Cricetus cricetus*) at two localities situated in urban and rural areas. *Zoologica Poloniae* 58, 3–4: 59–69.**
- Kayser A., Stubbe M. 2000. Colour variation in the common hamster *Cricetus cricetus* in the north-eastern foot-hills of the Harz Mountains. *Acta Theriologica* 48, 3: 377–383.
- Kayser A., Stubbe M. 2003. Untersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftung auf den Feldhamster *Cricetus cricetus* (L.) einer Leit- und Charakterart der Magdeburger Börde. *Tiere im Konflikt* 7. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, s. 1–148.
- Molęda M. 2011. Potwierdzenie stanowiska chomika europejskiego *Cricetus cricetus* w południowej części województwa mazowieckiego. *Kulon* 16: 125–128.
- Nechay G. 2000. Status of hamsters: *Cricetus cricetus*, *Cricetus migratorius*, *Mesocricetus Newtoni* and other hamster species in Europe. *Nature and Environment series. Council of Europe Publishing*, 106, Strasbourg, s. 1–73.
- Pucek Z., Raczynski J. (red.). 1983. *Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce*. PWN, Warszawa, s. 96–100.
- Schmelzer E., Millesi E. 2003. Activity patterns in a population of European hamsters (*Cricetus cricetus*) in an urban environment. W: G. Nechay, R. Schreiber, M. La Haye (red.). 2008: *The common hamster in Europe. Ecology, management, genetics, conservation, reintroduction. Proceedings of the 11th, 14th and 15th Meeting of International Hamster Workgroup; Budapest, Hungary (2003), Munsterschwartzach, Germany (2006) and Kerkrade, the Netherlands (2007)*, s. 19–22.**
- Skowrońska K, Ziomek J., Banaszek A. 2011. Localities of the common hamster *Cricetus cricetus* (L., 1758) in Silesian Voivodeship in south Poland. *Fragmenta Faunistica* 54, 1: 87–94.**
- Skowrońska-Ochmann K. 2013. The role of allotments in the occurrence of common hamster *Cricetus cricetus* in the Silesian Province (South Poland). 20th Meeting of the International Hamster Workgroup, Abstract Book, s. 33.
- Strejczek P., Hędrzak M. 2013. The results of the inventory of common hamster (*Cricetus cricetus* L.) sites conducted in małopolska voivodeship. *Zoologica Poloniae* 58, 3–4: 87–98.**
- Surdacki S. 1971. The distribution and ranges of the European hamster *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) in Poland. *Annales UMCS, Sect. B* 26 (12): 267–285.**
- Surov A. V., Feiktistova N., Tovpinetz N., Siutz C., Hoffmann I. 2013. Comparison of Common hamster (*Cricetus cricetus*) habitats in Vienna (Austria) and Simferopol (Ukraine). 20th Meeting of the International Hamster Workgroup, Abstract Book, s. 34–35.
- Vohralík V. 1974. Biology of the reproduction of the Common hamster *Cricetus cricetus* (L.). *Vest. Cs. Spol. Zool.* 38: 228–240.
- Weinhold U. 2008. Draft European Action Plan for the Conservation of the Common hamster (*Cricetus cricetus*, L., 1758). *T-PVS/Inf.*, 9: 1–30.**
- Willson D. E., Reader D. M. 2005. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference.* The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

- Ziomek J., Banaszek A. 2007. The common hamster, *Cricetus cricetus* in Poland: status and current range. *Folia Zoologica* 56: 235–242.**
- Ziomek J., Banaszek A. 2008. Chomik europejski. Monografie Przyrodnicze. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Ziomek J., Banaszek A. 2009. Czy chomik europejski *Cricetus cricetus* powinien znaleźć się w „Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt” *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* 65, 5: 341–346.**
- Ziomek J. 2011. Chomik europejski *Cricetus cricetus* (L.) w mozaikowym krajobrazie rolniczym południowej Polski. Użytkowanie przestrzeni, wzorce aktywności i zachowań. *Biologica Silesiae*, Wrocław: 1–139.**
- Ziomek J. 2013. 1339 Chomik europejski *Cricetus cricetus*. Projekt raportu o stanie ochrony w regionie kontynentalnym. W: Gatunki zwierząt – Kregowce – Projekty raportów dla KE. Opracowanie w ramach zadania „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza czwarta”. GIOŚ, Warszawa.

Opracowały: **Joanna Ziomek, Agata Banaszek i Urszula Eichert**