

dr hab. Przemysław Chylarecki
Muzeum i Instytut Zoologii PAN
Wilcza 64, 00-679 Warszawa
e-mail: pch@miiz.waw.pl

Ocena

osiągnięcia naukowego i istotnej aktywności naukowej **dr. Tomasza Borowika**,
w związku z postępowaniem o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinie nauki biologiczne

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane jako recenzja w rozumieniu art. 221 ust. 8 *ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (dalej jako „ustawa”). Jako takie, zawiera ocenę, czy osiągnięcia naukowe kandydata odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 *ustawy*. Ponadto, zgodnie ze stanowiskiem Rady Doskonałości Naukowej (*Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego: poradnik aktualizowany; wersja 07.05.2021; s.32*), recenzja zawiera również ocenę, czy aktywność naukowa kandydata odpowiada wymaganiom wskazanym w art. 219 ust. 1 pkt 3 *ustawy*.

2. Sylwetka Habilitanta

Dr Tomasz Borowik ukończył studia magisterskie na Wydziale Leśnym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w roku 2003, składając pracę magisterską zatytułowaną „Struktura opadu materii organicznej w naturalnych drzewostanach Puszczy Białowieskiej w 2001 roku” wykonaną pod kierunkiem dr. hab. Włodzimierza Buraczyka. W rok później, w październiku 2004 r., podjął pracę w ówczesnym Zakładzie Badania Ssaków PAN (obecnie Instytut Biologii Ssaków PAN) w Białowieży, początkowo jako pracownik dedykowany do obsługi projektu inwentaryzacji rysia i wilka, a po zakończeniu tego projektu, od 2008 r. - jako asystent. W 2014 r., na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, uzyskał stopień doktora nauk biologicznych w oparciu o przedłożoną rozprawę „Wpływ produktywności środowiska na płodność samic jelenia *Cervus elaphus* w północno-wschodniej Polsce”, której promotorem była prof. dr hab. Bogumiła Jędrzejewska. Od marca 2015 r. do chwili obecnej dr Tomasz Borowik pracuje na stanowisku adiunkta w IBS PAN.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcia naukowe przedstawione przez dr. Tomasza Borowika w postępowaniu habilitacyjnym jako spełniające kryteria art. 219 ust.1 pkt 2 lit. b *ustawy* składa się cykl pięciu prac opublikowanych w latach 2018-2021. Cykl ten został przez Habilitanta zatytułowany „Użytkowanie przestrzeni i aktywność łosia na skraju zasięgu występowania i ich konsekwencje dla zarządzania i ochrony gatunku”.

We wszystkich pracach składających się na osiągnięcie naukowe, Habilitant był pierwszym i korespondencyjnym autorem w zespołach liczących 5 lub 6 współautorów. W każdej z tych publikacji, dr Borowik był twórcą koncepcji badań, autorem hipotez badawczych, autorem analiz danych oraz pierwszej wersji tekstu pracy; brał też udział w zbieraniu materiałów, przygotowywaniu baz danych i przygotowywaniu ostatecznej wersji publikacji. Jego udział w powstaniu wszystkich prac, oceniony na 60-70%, był więc bez wątpienia wiodący.

Wszystkie prace składające się na osiągnięcie naukowe zostały opublikowane w dobrych czasopismach, które wg *Journal Citation Reports* były klasyfikowane w swych kategoriach głównie w drugim kwartylu (w jednym przypadku – w pierwszym kwartylu) rankingów. Były to *PLoS One* (*Impact Factor* w roku publikacji = 3,240; Q2 w kategorii *Multidisciplinary Sciences*), *Behavioral Ecology and Sociobiology* (*IF* w roku złożenia maszynopisu = 2,980; Q2 w *Behavioral Sciences* oraz w *Ecology*), *Landscape Ecology* (*IF* w roku publikacji = 3,851; Q2 w *Ecology*), *Transportation Research Part D – Transport and Environment* (*IF* = 5,495; Q1 w *Environmental Studies* oraz w *Transportation*), a także *Basic and Applied Ecology* (*IF* w roku publikacji = 2,474; Q2 w *Ecology*).

Zsumowany *IF* czasopism, w których ukazały się publikacje tworzące oceniane osiągnięcie wynosi 18,037. Sumowanie punktacji czasopism wg *MNiSW* (lub *MEiN*) jest w tym przypadku bezzasadne, gdyż w okresie, w którym ukazywały się przedmiotowe publikacje, punktacja ta była zmieniana.

W pracy opublikowanej w 2020 roku w *PLoS One*, dr Borowik ze współautorami opisali roczne wzorce wykorzystania przestrzeni przez łosie zasiedlające Kotlinę Biebrzańską i Poleski Park Narodowy. Wykorzystując najnowsze algorytmy klasyfikacji przemieszczeń znakowanych zwierząt, oprogramowane w postaci pakietów w języku R, autorzy sklasyfikowali poszczególne osobniki jako osiadłe względnie podejmujące sezonowe migracje (przy niewielkiej proporcji osobników nie poddających się tej klasyfikacji). Frekwencja osobników migrujących była znacznie wyższa w Kotlinie Biebrzańskiej niż na Polesiu, co autorzy tłumaczyli różnicami w powierzchni lasów w obrębie obszarów użytkowanych przez łosie w okresie letnim. Prawdopodobieństwo, iż łosć będzie podejmował sezonowe migracje było bowiem negatywnie uzależnione od powierzchni lasów (czyli terenów wykorzystywanych jako żerowiska zimowe) w granicach obszaru użytkowanego przez danego osobnika w okresie letnim. Interesującym wynikiem była tu wysoka powtarzalność osobnicza terminów podejmowania wędrówki wiosennej (w kolejnych latach) przy zerowej powtarzalności terminu rozpoczynania wędrówki jesiennej. Autorzy przedstawili tu również statystyki opisowe migracji łosi w Kotlinie Biebrzańskiej (odległości, terminy, długość trwania) co również jest wynikiem godnym uwagi i bardzo potrzebnym dla zarządzania lokalną populacją tego gatunku.

W pracy opublikowanej rok później w renomowanym czasopiśmie *Behavioral Ecology and Sociobiology*, autorzy analizowali te same dane co w artykule z *PLoS One*, ale przy inaczej zdefiniowanych zmiennych zależnych. Dla części badanych radiotelemetrycznie osobników wielkość obszaru użytkowanego w okresie letnim lub zimowym nie była stacjonarna (tj. nie przestawała wzrastać wraz z upływem czasu), co pozwoliło wydzielić je jako osobną frakcję zwierząt i analizować czynniki powiązane z taką strategią wykorzystania przestrzeni. Autorzy wykazali, że łosie podejmujące sezonowe migracje częściej posiadały stacjonarne obszary użytkowane w zimie oraz w lecie niż łosie nie podejmujące migracji. Ponadto, dr Borowik wraz ze współautorami oszacowali wielkości obszarów użytkowanych przez różne kategorie łosi stosując estymatory uwzględniające autokorelację przestrzenną lokalizacji zwierząt (unikając w ten sposób powszechnego zaniżania wielkości areałów osobniczych). Wielkość obszaru użytkowanego była zależna od sezonu (mniejsza latem niż zimą), płci (mniejsza u samic) oraz strategii migracyjnej (mniejsza u osobników migrujących). Badania te dostarczyły pierwszych dobrych oszacowań wielkości obszarów użytkowanych przez krajowe łosie w cyklu rocznym, co ma oczywiste zastosowanie dla programowania zabiegów ochronnych dla tego gatunku.

W kolejnej publikacji wchodzącej w skład omawianego cyklu, która ukazała się w *Landscape Ecology*, Habilitant analizował wpływ maksymalnej dobowej temperatury powietrza na wzorce aktywności łosi (ruchliwość) w cyklu dobowym. W miesiącach letnich, przy maksymalnych temperaturach przekraczających 28-30°C, łosie dodatkowo zwiększały ruchliwość w okresach doby charakteryzujących się generalnie podwyższoną aktywnością (przed świtem i o zmierzchu), nie zmieniając natomiast swej

ruchliwości w okresie dziennym. Ponadto, przy wysokich temperaturach, łosie spędzały więcej czasu w lesie, a w ciągu dnia i przed świtem chętniej przebywały w miejscach o wysokim zwarcu koron drzew. Dane przedstawione w publikacji wykazują adaptatywne zmiany zachowania łosi w obliczu wysokich temperatur letnich stwarzających ryzyko stresu termicznego. Sugerują też, iż wraz z postępującym ociepleniem klimatu, łosie występujące w Polsce mogą być narażone na rosnące ryzyko stresu termicznego w miesiącach letnich, wraz z negatywnymi konsekwencjami tego faktu dla lokalnej populacji, obserwowanymi w innych rejonach występowania gatunku.

Praca opublikowana w 2012 r. przez dr Tomasza Borowika z zespołem współautorów w czasopiśmie *Transportation Research Part D* poświęcona była kwantyfikacji ryzyka kolizji w ruchu drogowym spowodowanego przez łosie przekraczające drogi. Wykorzystując dane telemetryczne dotyczące czasowo-przestrzennej zmienności użytkowania przestrzeni przez łosie oraz dane o faktycznych kolizjach łosi z samochodami, autorzy byli w stanie stworzyć model objaśniający czasową zmienność ryzyka kolizji łosi z samochodami jako funkcję pięciu istotnych predyktorów. Zmienną najsilniej wpływającą na ryzyko kolizji była podwyższona aktywność ruchowa łosia (mierzona długością przemieszczenia zwierzęcia w ciągu godziny), charakteryzująca się przewidywalnymi (powtarzalnymi) wzorcami dobowymi i rocznymi. Zwiększone prawdopodobieństwo przebywania łosi w okolicach dróg (zidentyfikowane jako czynnik zależny od pory doby i dnia w cyklu rocznym) było kolejnym, choć daleko mniej istotnym czynnikiem podwyższonego ryzyka, podobnie jak zwiększone natężenie ruchu kołowego (ze swoimi predyktorami). Dodatkowo ryzyko kolizji okazało się zależne od efektów pogodowych – spadało wraz z długością opadu deszczu i rosło wraz z długością występowania mgły. Walidacja krzyżowa modelu wykazała, iż łączne działanie pięciu wymienionych czynników objaśniało ok. 64% przypadków kolizji. Wykorzystanie tej wiedzy w praktyce może zatem przyczynić się do zmniejszenia liczby kolizji drogowych z udziałem łosia.

W ostatniej spośród omawianych prac, opublikowanej w *Basic and Applied Ecology*, Habilitant wraz z zespołem ocenił jak duża część populacji łosi zasiedlających Biebrzański Park Narodowy oraz Poleski Park Narodowy byłaby narażona na ryzyko odstrzału, w przypadku gdyby przywrócone zostały możliwości pozyskania łowieckiego gatunku. Pomimo, iż tereny parków narodowych wyłączane są ze standardowych polowań, to łosie których centra aktywności znajdują się na obszarach chronionych, całkiem regularnie przebywają również poza granicami parków, gdzie mogłyby zostać odstrzelone. Wykorzystując dane telemetryczne, autorzy oszacowali, iż na ryzyko odstrzału poza granicami parku byłoby eksponowanych 61-95% (Biebrzański PN) lub 86-100% (Poleski PN) łosi tworzących populacje występujące na terenie parków.

Omówione wyżej publikacje dr. Tomasza Borowika tworzą spójny, powiązany tematycznie zbiór artykułów dokumentujących wzorce użytkowania przestrzeni przez oznakowane radiotelemetrycznie łosie występujące na południowym skraju europejskiego zasięgu gatunku. Publikacje zawierają rozbudowane analizy czynników środowiskowych kształtujących zmienność tychże wzorców, a także omawiają konsekwencje przestrzennej i czasowej zmienności aktywności łosi dla planowania ich ochrony, przy szczególnym uwzględnieniu jednoczesnego wpływu zmian klimatycznych. W wielu przypadkach są to pierwsze tego typu analizy dostępne dla polskiej populacji łosia, znakomicie uzupełniające wiedzę o ekologii gatunku kształtowaną przede wszystkim przez badania prowadzone w Skandynawii, USA i Kanadzie, głównie w populacjach występujących w optymalnych klimatycznie warunkach. Na szczególne podkreślenie zasługuje tu fakt, iż publikacje te dostarczają szeregu ilościowych danych o zupełnie kluczowym znaczeniu dla zarządzania populacjami łosia w Polsce. Dane tego typu były wcześniej dla obszaru kraju niedostępne, utrudniając racjonalną dyskusję o zasadności bądź bezzasadności przywrócenia łowieckiego pozyskania gatunku w Polsce.

Pięć omawianych tu publikacji zostało jak dotąd zacytowanych 31 razy (23 razy bez cytacji własnych), a każda z nich była cytowana 0,5-3,0 razy rocznie. Są to dobre wyniki, biorąc pod uwagę, że prace zostały opublikowane bardzo niedawno.

Podsumowując tę część recenzji, jestem przekonany, że wskazany przez dr. Tomasza Borowika cykl pięciu publikacji, w których powstaniu Habilitant odgrywał wiodącą rolę, stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny, w znaczeniu wskazanym w art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b *ustawy*.

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego oraz aktywności naukowej

4.1. Pozostałe publikacje

Habilitant posiada bardzo bogaty – jak na ten etap rozwoju kariery naukowej - dorobek naukowy obejmujący 46 publikacji indeksowanych w *Web of Science Core Collection* (stan na 31.03.2022 r.), opublikowanych w ciągu 15 lat (2008 – obecnie). Z tej liczby, pięć publikacji zostało wskazanych jako cykl spełniający kryteria osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny, zaś 41 pozostałych składa się na dorobek naukowy oceniany osobno. 11 spośród tych prac zostało opublikowanych przed doktoratem, zaś pozostałych 30 po uzyskaniu stopnia doktora. Wszystkie publikacje są wieloautorskie, a w 10 publikacjach (w tym w 5 tworzących osiągnięcie) dr Borowik jest pierwszym autorem. Indeks Hirscha liczony dla zestawu wszystkich 46 publikacji wynosi 17 przy 829 cytowaniach (758 bez cytowań własnych). W porównaniu z innymi kandydatami wnioskującymi o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki biologiczne jest to wynik zdecydowanie wyróżniający się swą wysoką wartością. Dla 41 publikacji nie wchodzących w skład cyklu tworzącego osiągnięcie naukowe, indeks Hirscha nadal wynosi 17, przy 798 cytowaniach (746 bez cytowań własnych). Należy jednak zauważyć, że w większości tych 41 publikacji dr Borowik był autorem oceniającym swój udział w powstaniu pracy na 5-15% (z reguły był on określany jako tworzenie koncepcji pracy, statystyczna analiza danych, przygotowanie rycin). Tylko dla 9 z nich wkład Habilitanta w ich powstanie był oceniany wyżej, z reguły na poziomie 60-75%. Interpretując te informacje warto jednak zachować należyta ostrożność. Nie jestem bowiem przekonany, że udział osoby wykonującej statystyczną analizę danych - w mojej ocenie kluczową część publikacji - powinien być oceniany na poziomie zaledwie 10 lub 15%. Większość publikacji, których współautorem był dr Borowik jest cytowana po kilka razy rocznie (niektóre po 5-7 razy na rok). Liczba opracowań Habilitanta publikowanych rocznie w indeksowanych w *WoS* czasopismach wykazuje ostatnio wyraźną tendencję wzrostową – w latach 2017-2021 dr Borowik był współautorem 4-7 takich publikacji rocznie.

Prace dr Tomasza Borowika były publikowane w dobrych i bardzo dobrych czasopismach (głównie z drugiego kwartyła rankingów w swoich kategoriach JCR), wśród których zwracają uwagę artykuły w *PLoS One* (7 publikacji +1 w ramach osiągnięcia), *Ecology and Evolution* (3), *Forest Ecology and Management* (1), *Methods in Ecology and Evolution* (1), *Diversity and Distributions* (1), *Journal of Biogeography* (1) czy *Journal of Zoology* (1). Najwięcej prac opublikował w *Mammal Research* (12). Skumulowany *Impact Factor* czasopism, w których opublikowane zostały wszystkie prace dr Borowika wynosił 103,637 co jest wynikiem bardzo dobrym.

Ponadto, Habilitant jest współautorem pięciu rozdziałów w monografiach redagowanych przez innych autorów (4 przed doktoratem), w tym rozdziału poświęconego łosiowi w opracowaniu *Handbook of the Mammals of Europe*.

Tematyka publikacji Habilitanta jest bardzo zróżnicowana, choć prace w powstaniu których jego udział był największy dotyczyły głównie ekologii ssaków kopytnych i dużych drapieżników. Zwracają wśród nich uwagę przede wszystkim publikacje poświęcone analizie wpływu zagęszczenia i kondycji samicy na rozrodczość u jelenia i sarny, w tym publikacja ukazująca związek pomiędzy kondycją samicy a płcią

potomstwa potwierdzająca hipotezę Triversa-Willarda. Na uwagę zasługuje też praca wykazująca, że główną przyczyną śmiertelności saren w północno-wschodniej Polsce było kłusownictwo. Wśród publikacji dotyczących dużych drapieżników wyróżniają się prace dotyczące wybiórczości siedliskowej wilka – zarówno w odniesieniu do miejsc stałego występowania i rozrodu, jak i korytarzy dyspersji. Szczególnie interesująca jest tu publikacja wykazująca, że w miarę wzrostu i ekspansji krajowej populacji, wilki kolonizowały przede wszystkim tereny uprzednio wskazane jako dogodne dla ich występowania w ramach modelowania ich wybiórczości siedliskowej wykonanej kilka lat wcześniej (wówczas jeszcze niezasiedlone).

Biorąc pod uwagę wyżej przedstawione informacje jestem przekonany, iż dorobek publikacyjny dr. Tomasza Borowika – również poza opracowaniami tworzącymi osiągnięcie opisane w rozdziale 3 niniejszej opinii - spełnia kryteria znaczącego wkładu w rozwój biologii, o których mowa w art. 219 ust.1 pkt 2 *ustawy*.

4.2. Udział w konferencjach i referaty na zaproszenie

Wyniki badań dr. Tomasza Borowika były prezentowane na 14 konferencjach, w tym 9 międzynarodowych. Habilitant nie przedstawił informacji, w ilu przypadkach wyniki były prezentowane w formie wystąpienia, a w ilu jako postery, oraz w ilu przypadkach samodzielnie przedstawiał swoje wyniki w postaci prezentacji.

4.3. Recenzowanie publikacji i praca w zespołach redakcyjnych czasopism

Dr Tomasz Borowik był w ostatnich latach recenzentem 23 maszynopisów złożonych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Nie był natomiast członkiem redakcji lub rady redakcyjnej żadnego z czasopism o zasięgu międzynarodowym lub krajowym. Nie jest również członkiem towarzystw naukowych.

4.4. Staże

Habilitant przez 3 miesiące pracował jako stażysta w Zoological Society of London w Wielkiej Brytanii (przed doktoratem).

4.5. Uczestnictwo w pracach zespołów badawczych realizujących granty

Dr Borowik był w latach 2008-2011 kierownikiem projektu grantowego finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW). Ponadto był lub jest wykonawcą w 5 grantach finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, MNiSW (2), Program Operacyjny Polska Cyfrowa, oraz EuroNatur i PGL Lasy Państwowe. Poza tym brał udział – jako wykonawca - w 9 programach międzynarodowych finansowanych m.in. przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (ESFA), Komisję Europejską (6. i 7. Ramowy Program UE), EuroNatur czy Norweski Mechanizm Finansowy (EEA Grants).

4.6. Współpraca z innymi ośrodkami naukowymi

Habilitant prowadzi szeroką współpracę z naukowcami z innych ośrodków badawczych, co znajduje odzwierciedlenie w licznych wspólnych, wieloautorskich publikacjach. W szczególności, publikacje składające się na osiągnięcie naukowe omówione w rozdziale 3 niniejszej opinii, powstały w ramach współpracy z naukowcami z Uniwersytetu w Białymstoku i Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Wcześniej, w ramach projektu „BIORESC - Transfer of Knowledge in Biodiversity Research and Conservation (finansowanego w ramach 6. Programu Ramowego UE) współpracował z naukowcami z Zoological Society of London. Współpraca ta, realizowana m.in. w ramach 3-miesięcznego pobytu stażowego w Londynie, przyniosła publikację w *European Journal of Wildlife Research*. Dr Borowik odbył również szereg krótszych wizyt naukowych i szkoleń w zagranicznych instytucjach naukowych na

Białorusi (Center for Biological Resources of the National Academy of Sciences, Mińsk), w Finlandii (University of Jyväskylä), Rosji (Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming, Russian Academy of Sciences, Kirów; Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Division, Russian Academy of Sciences, Jakuck), Czechach (Czech University of Life Sciences), które zaowocowały pracami opublikowanymi w *Acta Theriologica*, *PLoS One*, *Journal of Biogeography* oraz *Ecology and Evolution*.

4.7. Dydaktyka i popularyzacja nauki

Dr Tomasz Borowik prowadził w ostatnich latach liczne wykłady z zakresu ekologii ssaków dla uczniów szkół podstawowych, ponadpodstawowych i studentów, w tym również z ośrodków zagranicznych. Ponadto prowadził dedykowane szkolenia w zakresie zastosowań systemów GIS i podstaw statystyki dla doktorantów z różnych ośrodków. W ostatnich trzech latach prowadzi zajęcia ze statystyki i planowania eksperymentu dla doktorantów Szkoły Doktorskiej BioPlanet.

W ramach popularyzacji nauki Habilitant prowadził zajęcia dla pracowników PGL Lasy Państwowe, przewodników turystycznych, przedstawicieli Polskiego Związku Łowieckiego, a także udzielał licznych wywiadów radiowych, telewizyjnych i prasowych.

4.8. Ocena aktywności naukowej

Zestawione wyżej informacje jednoznacznie wskazują, że dr Tomasz Borowik prowadził w ostatnich latach rozległą działalność naukową obejmującą wszystkie najważniejsze aspekty pracy współczesnego pracownika nauki. Poza publikacją licznych artykułów w dobrych czasopismach o międzynarodowym zasięgu, przygotowywanych we współpracy z badaczami z innych ośrodków naukowych, Habilitant prezentował wyniki swoich prac na konferencjach, recenzował maszynopisy innych badaczy, prowadził zajęcia dydaktyczne dla studentów, popularyzował i upowszechniał wiedzę naukową w społeczeństwie, a także z powodzeniem realizował projekty grantowe we współpracy z naukowcami z innych ośrodków. W rezultacie, jestem przekonany, że Habilitant spełnia kryteria opisane w art. 219 ust.1 pkt 3 *ustawy*.

5. Wniosek końcowy

Stwierdzam, iż dr Tomasz Borowik spełnia wskazane w *ustawie* przesłanki warunkujące nadanie mu stopnia doktora habilitowanego. W szczególności, posiada w swoim dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój biologii, w tym również cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych, zgodnie z zapisami art. 219 ust.1 pkt 2 *ustawy*.

Ponadto, dr Borowik wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej, we współpracy z naukowcami z innych ośrodków naukowych, w tym również zagranicznych, spełniając przesłanki wskazane w art. 219 ust.1 pkt 3 *ustawy*.

W konsekwencji, wnoszę o nadanie dr. Tomaszowi Borowikowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinie nauki biologiczne.



dr hab. Przemysław Chylarecki

Warszawa, 31 marca 2022 r.