

Politeja

Nr 4(98), 2025, s. 27-48

<https://doi.org/10.12797/Politeja.22.2025.98.02>

Licencja: CC BY-NC-ND 4.0

Magdalena MUSIAŁ-KARG 

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

magdalena.musial-karg@amu.edu.pl

GŁOSOWANIE ONLINE W POLSCE?

WNIOSKI Z ESTOŃSKIEGO DOŚWIADCZENIA I PERSPEKTYWY IMPLEMENTACJI INNOWACJI WYBORCZYCH

ABSTRACT

Online Voting in Poland? Conclusions from Estonian Experience and Perspectives for Implementing Electoral Innovations

This article examines the feasibility of implementing remote online voting in Poland, with particular reference to Estonia's experience as a global leader in this area. The analysis identifies the technological, legal, and social conditions necessary for introducing e-voting, highlighting both the benefits and risks of this innovation. The paper also discusses legislative proposals introduced after the 2023 elections, including the use of electronic banking systems and the mObywatel application for voter identification. The study emphasizes the importance of social trust, system security, and the need for broad public debate. Estonia's example shows that the success of e-voting depends not only on appropriate technology and legal regulation but also on a long-term strategy of digitalization of public services and building citizens' trust in public institutions.

Keywords: e-voting, online voting, Estonia, Poland, electoral innovations

Słowa kluczowe: i-głosowanie, głosowanie online, Estonia, Polska, innowacje wyborcze

Każde polskie wybory są zwykle pretekstem do podnoszenia dyskusji na temat wdrożenia w naszym kraju dodatkowych form partycypacji w wyborach¹, w tym głosowania elektronicznego, a precyzyjnie – zdalnego głosowania przez internet, dzięki któremu uprawnieni do głosowania (wybrane grupy wyborców) mogliby oddawać swoje głosy w wyborach i referendach. Podobne debaty na ten temat toczyły się także podczas pandemii COVID-19, gdy wiele państw rozważało wdrożenie różnych alternatywnych form głosowania – m.in. głosowania korespondencyjnego, a także głosowania online².

Mimo że w ostatnich wyborach parlamentarnych przeprowadzanych wraz z ogólnokrajowym referendum nie było możliwości głosowania za pośrednictwem poczty (które całkiem nieźle sprawdziło się w 2020 roku), w polskiej przestrzeni publicznej pojawiła się informacja, że koalicja rządząca w najbliższej przyszłości planuje zmiany w ustawie z 5 stycznia 2011 r. – Kodeks wyborczy (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 2408) i zamierza przywrócić możliwość głosowania korespondencyjnego dla Polaków przebywających za granicą, a także wrócić do pomysłu wdrożenia głosowania internetowego³.

Celem artykułu jest analiza możliwości wdrożenia zdalnego głosowania przez internet w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem doświadczeń estońskich, które uznawane są za najbardziej rozwinięty i najdłużej funkcjonujący na świecie przykład i-votingu. Artykuł ma na celu nie tylko ocenę technicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań implementacji tej innowacji wyborczej w Polsce, ale także przedstawienie korzyści i zagrożeń, jakie mogą wiązać się z jej wdrożeniem. W szczególności podjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania badawcze: Jakie uwarunkowania technologiczne, prawne i społeczne są niezbędne do wdrożenia zdalnego głosowania przez internet w Polsce? W jaki sposób doświadczenia Estonii mogą zostać wykorzystane przy projektowaniu polskiego systemu i-votingu? Jakie korzyści i zagrożenia wynikają z wprowadzenia zdalnego głosowania przez internet w warunkach polskich, szczególnie w kontekście niskiego poziomu zaufania społecznego i wysokiej polaryzacji politycznej?

¹ M. Musiał-Karg, I. Kapsa, *Postal or Electronic Voting? The Analysis of the Preferred Voting Methods in the Context of Failed Electoral Reform in Poland*, „Transforming Government: People, Process and Policy” 2021, vol. 15, no. 3, s. 347-359.

² M. Musiał-Karg, I. Kapsa, *Debate: Voting Challenges in a Pandemic – Poland*, „Public Money and Management” 2021, vol. 41, no. 1, s. 6-8; R. Krimmer, D. Dueñas-Cid, J. Krivososova, *Debate: Safeguarding Democracy during Pandemics. Social Distancing, Postal, or Internet Voting – the Good, the Bad or the Ugly?*, „Public Money and Management” 2021, vol. 41, no. 1, s. 8-10.

³ 6 lutego 2024 roku na łamach „Dziennika Gazety Prawnej” ukazał się tekst mówiący o tym, że Mariusz Witczak – poseł KO i szef powołanej 25 stycznia sejmowej podkomisji stałej ds. nowelizacji prawa wyborczego – otrzymał misję opracowania zmian w kodeksie wyborczym, które będą zawierać korzystne rozwiązania przede wszystkim dla osób głosujących. A. Radwan, *Rewolucyjne zmiany w kodeksie wyborczym. Kolejne wybory już z głosowaniem w sieci*, DGP.pl, 6 II 2024, [online] <https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/kraj/artykuly/9426193,rewolucyjne-zmiany-w-kodeksie-wyborczym-kolejne-wybory-juz-z-glosowan.html?fbclid=IwAR27V05FgfSAdy2Efzp5p3XQp66k3RvNk2swVS06rVcM0tQKHGF3sNnM5EM, 20 II 2024>.

Szczególną uwagę poświęcono propozycjom zainicjowanym po wyborach parlamentarnych w 2023 roku przez posła Mariusza Witczaka, przewodniczącego podkomisji ds. reformy Kodeksu wyborczego, który zapowiedział prace legislacyjne zmierzające do przywrócenia głosowania korespondencyjnego oraz wprowadzenia głosowania przez internet. W tym kontekście wskazywano m.in. na wykorzystanie rozwiązań, takich jak bankowość elektroniczna czy aplikacja mObywatel, jako potencjalnych narzędzi identyfikacji wyborców w procesie i-votingu. Jedną z planowanych zmian jest możliwość oddania głosu internetowo – w tym przypadku za pośrednictwem systemów bankowości elektronicznej⁴. Koncepcja ta została ponownie podjęta w polskiej debacie publicznej, a w wystąpieniach przedstawicieli większości parlamentarnej podkreślano znaczenie doświadczeń innych państw, w szczególności Estonii, jako wzoru dla potencjalnych reform. Warto zatem w tym kontekście przyjrzeć się bliżej głosowaniu elektronicznemu, a także przywołać przykład doświadczeń Estonii, w której i-voting funkcjonuje od 2005 roku i które to państwo stawiane jest za lidera, jeśli chodzi o rozwój nowych technologii i ich zastosowanie w usługach publicznych.

ELEKTRONICZNA DEMOKRACJA

Pojawienie się konceptu e-demokracji jest traktowane jako dowód zmieniającego się paradygmatu demokratycznej formy rządzenia⁵, który stał się jego symbolem i wskazuje na transformację polityki pod wpływem technologii ICT. Zdaniem jej zwolenników współczesna cywilizacja wkracza w erę demokracji elektronicznej, co potwierdzają liczne publikacje zagraniczne i rosnące zainteresowanie polskich badaczy. Termin „demokracja elektroniczna” dominuje w opisie tych zmian, choć jego definicje są zróżnicowane. Warto wspomnieć popularną opinię Martina Hagena, który definiuje ją jako system polityczny wykorzystujący komputery i sieci do kluczowych funkcji procesu demokratycznego, takich jak informowanie, komunikacja, agregacja interesów i podejmowanie decyzji⁶. E-demokracja to wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych w celu zwiększenia zaangażowania obywateli w procesy demokratyczne, zarówno pod względem liczby uczestników, jak i ich realnego wpływu na instytucje publiczne⁷. Lewis A. Friedland definiuje ją jako nową formę demokracji kształtowaną przez technologie informacyjne⁸, a Richard K. Moore podkreśla jej rolę w „splaszczaniu”

⁴ Tamże.

⁵ M. Musiał-Karg, *The Role of the Internet in Contemporary Democracies*, „Polish Political Science Yearbook” 2009, vol. 38, s. 159.

⁶ M. Hagen, *A Typology of Electronic Democracy*, martin-hagen.net, 1997, [online] <http://www.martin-hagen.net/publikationen/elektronische-demokratie/typology-of-electronic-democracy/>, 11 XI 2024.

⁷ M. Marczevska-Rytke, *Idea demokracji bezpośredniej od okresu antycznego do czasów Internetu i globalizacji*, [w:] *Demokracja bezpośrednia. Wymiar globalny i lokalny*, red. M. Marczevska-Rytke, A.K. Piasecki, Lublin 2010.

⁸ L.A. Friedland, *Electronic Democracy and the New Citizenship*, „Media, Culture & Society” 1996, vol. 18, no. 2.

reprezentacji poprzez plebiscyty i debaty online, zwiększając bezpośrednie uczestnictwo obywateli w procesach decyzyjnych⁹.

Współczesne technologie znacząco zwiększają zaangażowanie obywateli w sprawy publiczne i wzmacniają potencjał demokratyzacyjny procesów komunikacyjnych i politycznych¹⁰. Internet i media społecznościowe nie tylko zmieniły wzorce komunikacji, ale również stworzyły nowe możliwości interakcji między obywatelami, rządcami i administracją publiczną. Dynamiczny rozwój ICT przekształca demokrację, jej instytucje oraz społeczeństwo, co znajduje odzwierciedlenie w koncepcji e-demokracji¹¹. Kenneth L. Hacker i Jan van Dijk podkreślają, że zastosowanie technologii ICT i komunikacji komputerowej w mediach wzmacnia demokrację polityczną i zwiększa obywatelski udział w procesach demokratycznych, prowadząc do rozwoju demokracji cyfrowej¹².

Marianne Kneuer w swoich badaniach opisuje transformację tradycyjnej demokracji w kierunku demokracji elektronicznej, definiując ją jako wykorzystanie ICT przez różne podmioty polityczne – rządy, przedstawiciele wybranych w wyborach, media, organizacje społeczne oraz obywatele – w procesach politycznych i administracyjnych współczesnej demokracji przedstawicielskiej. Wraz z rozwojem e-demokracji pojawiły się terminy opisujące narzędzia demokratycznego uczestnictwa, takie jak e-wybory, e-referenda, e-konsultacje czy e-petycje. Kneuer wyróżnia trzy główne wymiary e-demokracji: równy dostęp do technologii cyfrowych, e-partycypację i *e-government*. Pierwszy wymiar e-demokracji, według Kneuer, obejmuje kluczowe warunki korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych w państwach demokratycznych. Opiera się na dwóch fundamentalnych przesłankach dla istnienia i rozwoju e-demokracji: odpowiedniej infrastrukturze technologicznej (zapewnieniu dostępu do mediów cyfrowych) oraz wolności w internecie¹³.

Drugim wymiarem demokracji elektronicznej jest e-partycypacja, w ramach której podejmowane są działania angażujące obywateli, zachodzące w dwóch kierunkach: działania odgórne (*top down e-participation*) oraz oddolne (*bottom up e-participation*)¹⁴. Wyróżnione przez Kneuer poziomy e-partycypacji różnią się stopniem zaangażowania obywateli. Choć oddziela ona e-głosowanie od narzędzi e-partycypacji, bardziej

⁹ R.K. Moore, *Democracy and Cyberspace*, [w:] *Digital Democracy: Discourse and Decision Making in the Digital Age*, red. B.N. Hague, B.D. Loader, New York 1999.

¹⁰ M. Kneuer, *E-democracy: A New Challenge for Measuring Democracy*, „International Political Science Review” 2016, vol. 37(5), s. 666-678.

¹¹ B.N. Hague, B.D. Loader, *Digital Democracy: An Introduction*, [w:] *Digital Democracy...*, s. 3; T. Becker, *Governance and Electronic Innovation: A Clash of Paradigms*, „Information, Communication and Society” 1998, vol. 1, no. 3, s. 339-343.

¹² K.L. Hacker, J. van Dijk, *Digital Democracy: Issues of Theory and Practice*, London 2000, s. 1.

¹³ M. Kneuer, *E-democracy...*, s. 671-672; por. N. Lubik-Reczek, I. Kapsa, M. Musiał-Karg, *Elektroniczna partycypacja obywatelska w Polsce. Deklaracje i opinie Polaków na temat e-administracji i e-głosowania*, Poznań 2020, s. 32-37.

¹⁴ S. Coleman, J.G. Blumler, *The Internet and Democratic Citizenship: Theory, Practice and Policy*, Cambridge 2009.

uzasadnione wydaje się uwzględnienie głosowania elektronicznego w ramach tego obszaru¹⁵. Stanowisko to wspiera raport OECD *Promise and Problems of E-Democracy: Challenges of Online Citizen Engagement*¹⁶, który definiuje demokratyczną partycypację polityczną jako prawo do informacji, możliwość udziału w podejmowaniu decyzji oraz wpływ na system polityczny – określając te aspekty jako informację, konsultację i aktywną partycypację. OECD wskazuje także e-referenda jako formę e-partycypacji, które można traktować jako rodzaj e-votingu, obejmującego zarówno konsultacje, jak i głosowania online.

Trzeci wymiar e-demokracji to *e-government*, oparty na mechanizmach odgórnych, który wykorzystuje media elektroniczne do świadczenia usług publicznych dla obywateli. Dzięki temu obywatele mogą korzystać z usług online, co ma na celu nie tylko zwiększenie dostępności i efektywności usług, ale także obniżenie kosztów i usprawnienie procedur administracyjnych. W tym modelu obywatel jest postrzegany przede wszystkim jako konsument lub klient¹⁷.

Natasza Lubik-Reczek, Izabela Kapsa i Magdalena Musiał-Karg zakładają, że zarówno *e-government*, jak i e-partycypacja są procesami podrzędnymi względem elektronicznej demokracji, której istotnym elementem jest partycypacja społeczeństwa zarówno w kontekście działań *top-down* (*e-government*), jak i *bottom-up* (e-partycypacja)¹⁸. Uwzględniając fakt, że mechanizmy *e-government* działają głównie odgórnie (*top-down*), a mechanizmy e-partycypacyjne działają na zasadzie zaangażowania o charakterze oddolnym, uzasadnione jest także w tym rozumieniu traktowanie głosowania elektronicznego jako jednej z form e-partycypacji. Warto w tym miejscu nadmienić, iż podobne stanowisko prezentują Grigorios Spirakis, Christina Spiraki i Konstantinos Nikolopoulos, którzy zaznaczają, że *e-government* oraz e-partycypacja są elementami kształtującymi demokrację poprzez wspomaganie procesów, takich jak informowanie, komunikowanie i decydowanie¹⁹.

Reasumując, zaznaczyć należy, iż *elektroniczna demokracja* jest formą praktyki demokratycznej, w której wykorzystywane są nowe technologie informacyjne i komunikacyjne. *E-demokracja* polega na umożliwieniu obywatelom danego państwa wpływania na podejmowane decyzje polityczne w drodze demokracji bezpośredniej i pośredniej przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii teleinformatycznych.

Warto zwrócić uwagę, że wraz z postępującą cyfryzacją życia społecznego i rozwojem technologii, takich jak *big data*, *blockchain*, sztuczna inteligencja czy media społecznościowe, zakres demokracji elektronicznej zaczął się poszerzać, prowadząc do koncepcji

¹⁵ N. Lubik-Reczek, I. Kapsa, M. Musiał-Karg, *Elektroniczna partycypacja...*, s. 36-37.

¹⁶ OECD, *Promise and Problems of E-Democracy: Challenges of Online Citizen Engagement*, Paris 2004, s. 30.

¹⁷ M. Kneuer, *E-democracy...*, s. 672.

¹⁸ N. Lubik-Reczek, I. Kapsa, M. Musiał-Karg, *Elektroniczna partycypacja...*, s. 37.

¹⁹ G. Spirakis, Ch. Spiraki, K. Nikolopoulos, *The Impact of Electronic Government on Democracy: E-democracy through E-participation*, „Electronic Government an International Journal” 2010, vol. 7, no. 1, s. 75-88.

demokracji cyfrowej, która wykracza poza użycie narzędzi elektronicznych, integrując technologie cyfrowe jako fundament współczesnych procesów demokratycznych.

Cyfrowa demokracja wprowadza istotne zmiany i oferuje liczne korzyści dla funkcjonowania współczesnych systemów demokratycznych, jednocześnie stawiając przed nimi nowe wyzwania. Jednym z kluczowych atutów cyfrowych technologii w demokracji jest – oczywiście – zwiększenie partycypacji obywatelskiej²⁰. Narzędzia cyfrowe, takie jak platformy do konsultacji społecznych, fora online (jako innowacyjne narzędzia deliberacji) czy systemy i-votingu, rozszerzają dostęp obywateli do procesów decyzyjnych, zarówno na poziomie lokalnym, jak i krajowym. Tego typu rozwiązania umożliwić mogą większe zaangażowanie społeczne, szczególnie wśród grup, które dotychczas miały ograniczoną możliwość uczestnictwa w życiu publicznym. Cyfrowa demokracja sprzyja również transparentności, pozwalając na monitorowanie działań instytucji publicznych oraz zapewniając obywatelom większy dostęp do informacji. Dodatkowo cyfrowe rozwiązania wspierają efektywność administracji, redukując koszty oraz czas realizacji procesów, takich jak organizacja wyborów czy zarządzanie dokumentacją²¹.

Oprócz licznych korzyści rozwój cyfrowej demokracji niesie ze sobą szereg wyzwań. Jednym z najpoważniejszych problemów jest zapewne ryzyko cyfrowego wykluczenia²². Nierówności w dostępie do internetu oraz brak kompetencji cyfrowych mogą prowadzić do marginalizacji części społeczeństwa i ograniczenia ich udziału w procesach demokratycznych. Choć e-demokracja oferuje techniczne możliwości zwiększenia zaangażowania obywateli, sama dostępność technologii nie gwarantuje większej partycypacji politycznej, gdyż decyzja o zaangażowaniu zależy od czynników społecznych, kulturowych i politycznych, takich jak poziom zaufania do instytucji, poczucie wpływu czy motywacja obywatelska²³. Co więcej, nadmiar dostępnych narzędzi i informacji może prowadzić do zjawiska tzw. zmęczenia uczestnictwem (*participation fatigue*)²⁴, skutkującego bierną postawą obywateli mimo pozornie ułatwionego dostępu do partycypacji.

Rzeczywistość technologii stwarza nowe zagrożenia dla procesów demokratycznych, czego przykładem są deepfaki – fałszywe nagrania audio i wideo tworzone z użyciem sztucznej inteligencji. Mogą one służyć dezinformacji i manipulacji wyborcami, szczególnie w kampaniach wyborczych. Zwalczanie takich zagrożeń wymaga ochrony integralności informacji i edukacji obywateli w zakresie rozpoznawania cyfrowych manipulacji.

Kolejnym zagrożeniem jest manipulacja informacją, w tym rozprzestrzenianie dezinformacji i fake newsów, które podważają zaufanie obywateli do instytucji publicznych

²⁰ Ó.G. Luengo, M. Musiał-Karg, *Dynamics, Risks and Opportunities of Digitalization: An Introduction*, [w:] *Digitalization of Democratic Processes in Europe: Southern and Central Europe in Comparative Perspective*, red. M. Musiał-Karg, Ó.G. Luengo, Cham 2021.

²¹ N. Lubik-Reczek, I. Kapsa, M. Musiał-Karg, *Elektroniczna partycypacja...*, s. 36.

²² P. Norris, *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*, Cambridge 2001.

²³ D. McQuail, *Teoria komunikowania masowego*, przeł. M. Bucholc, A. Szulżycka, Warszawa 2007.

²⁴ C. Porlezza, *From Participatory Culture to Participatory Fatigue: The Problem with the Public*, „Social Media + Society” 2019, no. 5(3).

i wpływają na wyniki wyborów²⁵. Zagwarantowanie bezpieczeństwa i ochrona prywatności stanowią poważne wyzwania w kontekście zapewnienia wiarygodności systemów funkcjonujących w ramach cyfrowej demokracji. Oprócz tego wspomnieć należy o mechanizmach tworzenia tzw. baniek informacyjnych (zjawisko personalizowania informacji dostarczanych użytkownikom internetu na podstawie analizy ich dotychczasowej aktywności, wyszukiwań itp.)²⁶. Niezaprzeczalnym faktem jest, iż aby wykorzystać w pełni potencjał związany z wykorzystaniem narzędzi cyfrowej demokracji, konieczne jest podjęcie działań zmierzających w kierunku inwestycji w infrastrukturę cyfrową, edukację obywateli w zakresie kompetencji cyfrowych czy wprowadzenie odpowiednich regulacji prawnych dotyczących bezpieczeństwa danych, a także przeciwdziałanie dezinformacji. Przy odpowiednim podejściu cyfrowa demokracja może przyczynić się do modernizacji współczesnych systemów demokratycznych, zwiększając ich otwartość, efektywność i odporność na wyzwania XXI wieku.

GŁOSOWANIE ELEKTRONICZNE I GŁOSOWANIE INTERNETOWE

Współcześnie wpływ nowoczesnych technologii i cyfryzacji praktycznie na wszystkie dziedziny życia ludzkiego stał się faktem, a od cyfrowej rewolucji nie ma już właściwie odwrotu. Podobnie jak dzięki nowym technologiom i digitalizacji zmienia się większość obszarów funkcjonowania człowieka, tak również w dziedzinie polityki i administracji publicznej obserwuje się narastające zjawisko nowoczesnych rozwiązań w e-usługach. W wielu miejscach na świecie coraz poważniej mówi się o zastosowaniu innowacyjnych narzędzi w procedurach wyborczych i wprowadzeniu głosowania przez internet. Rozwój technologiczny i zwiększająca się digitalizacja przestrzeni publicznej odgrywają w tym zakresie niebagatelną rolę.

Głosowanie przez internet jest jedną z form głosowania elektronicznego²⁷ (określanego jako e-voting), które będąc przykładem tzw. alternatywnego sposobu głosowania, stanowi jedno z narzędzi demokracji elektronicznej²⁸. E-voting w najprostszy

²⁵ M. Musiał-Karg, A. Łukasik-Turecka, *Disinformation in the Media Space during the War in Ukraine: How Did Kremlin's Fake News Blame Ukraine, the USA and NATO for the Invasion*, [w:] *The War in Ukraine: (Dis)Information – Perception – Attitudes*, red. M. Musiał-Karg, N. Lubik-Reczek, Berlin 2023.

²⁶ E. Pariser, *The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You*, New York 2011.

²⁷ Pod względem zastosowanych rozwiązań systemy e-głosowania można podzielić na cztery typy: maszyny do głosowania (*direct recording electronic (DRE) voting machines*), systemy OMR (*optical mark recognition systems*) bazujące na wykorzystaniu specjalnych skanerów, drukarki głosów elektronicznych (*electronic ballot printers – EBPs*) oraz systemy głosowania internetowego.

²⁸ R. Krimmer, *E-voting as a New Form of Voting*, [w:] *Explorations in eGovernment & eGovernance*, vol. 2: *Selected Proceedings of the Second International Conference on eGovernment and eGovernance*, red. A. Balci, C. Can Actan, O. Dalbay, Antalya 2010, s. 148; M. Musiał-Karg, *The Use of E-voting as a New Tool of E-participation in Modern Democracies*, „Przegląd Politologiczny” 2014, nr 4, s. 99-110; też, *Elektroniczne głosowanie w opiniach Polaków. Postawy i poglądy na temat e-voting*, Poznań 2020, s. 26-39.

ujęciu oznacza głosowanie za pomocą: internetu, telefonii komórkowej, telewizji czy platform cyfrowych²⁹.

Systemy głosowania internetowego polegają na tym, że oddane głosy za pośrednictwem internetu przekazywane są do centralnego serwera zliczającego głosy. Głosy oddawane mogą być zarówno z komputerów publicznych (maszyn do głosowania), tzw. kiosków wyborczych, jak i z dowolnego komputera z dostępem do internetu³⁰.

W literaturze specjalistycznej **głosowanie internetowe** dzieli się je najczęściej na dwie kategorie: głosowanie w lokalu wyborczym (*Internet Voting at the Polling Place*) lub głosowanie zdalne (*Remote Internet Voting*). W tym pierwszym wyborcy oddają głos w specjalnie do tego przygotowanym kiosku wyborczym z wykorzystaniem kanału, jakim jest internet. Natomiast *Remote Internet Voting* jest zdalnym sposobem oddawania głosu, dzięki któremu wyborca głosuje bądź to z „kiosku wyborczego” (tyle że znajdującego się poza lokalem wyborczym), bądź z dowolnego komputera podłączonego do internetu. Następnie informacje są przesyłane internetem do centralnej bazy danych z każdego z wymienionych typów stanowisk.

Głosowanie internetowe za pomocą maszyn do głosowania umiejscowionych w lokalu wyborczym gwarantuje wysoki poziom kontroli, zapewnia duży stopień bezpieczeństwa, ale jednocześnie w porównaniu z dwoma pozostałymi formami jest mniej dostępną metodą dla elektoratu (tzn. wyborca, żeby zagłosować, musi pójść do konkretnego lokalu wyborczego). W przypadku zdalnego głosowania z kiosku wyborczego zapewniony jest umiarkowany poziom kontroli (mniejszy niż w lokalu wyborczym), wysoki poziom bezpieczeństwa, a dodatkowo – kiosk wyborczy jest nieco bardziej dostępny dla przeciętnego wyborcy.

Zdalne głosowanie internetowe przeprowadzone za pomocą komputera czy smartfona wydaje się sposobem mniej narażonym na różnego rodzaju problemy techniczne (choćby z powodu małej liczby użytkowników jednego urządzenia – głosowanie za pośrednictwem komputera czy telefonu przeprowadza zwykle jego właściciel). W tym przypadku wyborca może oddać głos w dowolnym czasie z dowolnego miejsca. Zauważyć należy, że *Remote Internet Voting* (RIV) gwarantuje jednocześnie o wiele niższy poziom kontroli, co z kolei może negatywnie przekładać się na poziom bezpieczeństwa (narażenie komputera osobistego na ataki hakerskie).

Rozróżniając między formami demokracji przedstawicielskiej i bezpośredniej, można uznać, że głosowanie internetowe może być wykorzystane przy wyborach (i-wybory / *i-election*) oraz w referendach (i-referendum). Pod względem technologicznym ten drugi rodzaj głosowania wydaje się mniej skomplikowany do wprowadzenia – głównie ze względu na zwykle dwie możliwe odpowiedzi w głosowaniu („Tak” lub „Nie”). W przypadku bowiem wyborów karta do głosowania jest zazwyczaj bardziej skomplikowana i obszerniejsza co do treści niż karta referendalna.

²⁹ M. Nowina-Konopka, *Elektroniczna urna*, rpo.gov.pl, [online] <http://www.rpo.gov.pl/pliki/12066058070.pdf>, 13 V 2025.

³⁰ *Introducing Electronic Voting: Essential Considerations*, International Institute for Democracy and Electoral Assistance (International IDEA), PolicyPaper, December 2011, s. 10-11.

Rozpatrując wprowadzenie dowolnej formy e-głosowania (także i-votingu), należy uwzględnić fakt, iż w zależności od wybranej formuły głosowanie może być przeprowadzane w tzw. **środowisku kontrolowanym lub niekontrolowanym**³¹.

O i-głosowaniu w środowisku kontrolowanym mówi się wówczas, gdy oddawanie głosów następuje w lokalu wyborczym, kiosku wyborczym lub innym miejscu nadzorowanym przez personel reprezentujący organ zarządzający wyborami. Oznacza to, że tzw. administracja wyborcza może w dużym stopniu kontrolować prawidłowość procedur wyborczych, warunki, w jakich wyborcy oddają swoje głosy, jak i same technologie głosowania. Głosowanie internetowe w środowisku kontrolowanym może być zatem uznane za odpowiednik tradycyjnego głosowania na papierowych kartach wyborczych w lokalu wyborczym. Z kolei głosowanie internetowe w środowisku niekontrolowanym polega na oddaniu głosu w warunkach bez nadzoru przedstawicieli administracji wyborczej, a także bez kontroli urządzeń, za pomocą których oddawane są głosy. Wyborca może zatem oddać głos z dowolnego komputera lub z innego urządzenia przenośnego (smartfon, tablet) mającego dostęp do internetu³².

Obawy związane z głosowaniem w niekontrolowanym środowisku dotyczą przede wszystkim kwestii zagwarantowania tajności głosowania, oddawania głosów za kogoś z rodziny, zastraszania wyborców, kupowania głosów. Jednym z argumentów przeciwników takich form głosowania jest także utrata rytuałów związanych z dniem wyborczym. Ponadto wysuwane są argumenty mówiące o negatywnym wpływie na wybory wykluczenia cyfrowego (*digital divide*) oraz technicznego oddzielenia tożsamości wyborcy od karty do głosowania.

I-głosowanie może być wprowadzone jako jedyny kanał głosowania dostępny dla wyborców lub może być oferowany jako dodatkowa opcja głosowania. Zdalne głosowanie przez internet jest powszechnie wprowadzane jako kanał alternatywny, podczas gdy maszyny głosujące są najczęściej wprowadzane jako jedyny kanał głosowania dostępny dla wyborców w lokalu wyborczym.

GŁOSOWANIE PRZEZ INTERNET – ARGUMENTY ZWOLENNIKÓW I PRZECIWNIKÓW³³

Rozważania nad wprowadzeniem i-głosowania prowadzą do analizy motywów i potencjalnych korzyści i zagrożeń związanych z i-votingiem.

Najkorzystniejszą zmianą, jaką może przynieść i-voting, jest zwiększenie mobilności wyborców, a także wzrost poziomu powszechności wyborów, czyniąc je bardziej

³¹ M. Musiał-Karg, *Elektroniczne głosowanie w opiniach Polaków...*, s. 36-37; *A Comparative Assessment of Electronic Voting*, Elections Canada, [online] <http://www.elections.ca/content.aspx?section=res&dir=rec/tech/ivote/comp&document=description&clang=e#fg1>, 20 II 2024.

³² *Introducing Electronic Voting: Essential...*, s. 10-11.

³³ Szerzej: M. Musiał-Karg, *Elektroniczne głosowanie w opiniach Polaków...*, s. 39-41; też, *Elektroniczne referendum w Szwajcarii. Wybrane kierunki zmian helweckiej demokracji bezpośredniej*, Poznań 2012, s. 78-83.

dostępny dla różnych grup wyborców. Taki system głosowania umożliwia bowiem oddanie głosu w dowolnym miejscu i w dowolnym czasie (w granicach określonych prawem) – nawet poza miejscem zamieszkania wyborcy. Ponadto dzięki nowym technologiom zwiększa się komfort oddawania głosów – wyborca już nie musi wychodzić z domu do lokalu wyborczego (lub na pocztę w przypadku głosowania korespondencyjnego), by tam oddać lub wysłać swój głos. Głosowanie internetowe przynosi także wiele korzyści osobom niepełnosprawnym, które często mają trudności z dotarciem do lokali wyborczych.

Z punktu widzenia administracji głosowanie online ma potencjał przyspieszyć oraz zwiększyć dokładność przeliczania oddanych w wyborach czy referendum głosów. W tym kontekście zwraca się uwagę przede wszystkim na wyeliminowanie prawdopodobieństwa popełnienia błędu przez urzędników wyborczych oraz manipulacji w lokalach wyborczych. Ponadto wprowadzenie elektronicznego systemu rejestru wyborców mogłoby wyeliminować zdarzające się czasami przypadki wielokrotnego głosowania, a w państwach, gdzie jeszcze nie wprowadzono i-głosowania (np. RIV), elektroniczny centralny rejestr wyborców mógłby być zapewne pierwszym etapem na drodze do wprowadzenia i-votingu³⁴.

System i-głosowania, w którym funkcjonuje elektroniczny centralny rejestr wyborców, może przyczynić się do redukcji kosztów związanych z organizacją wyborów. Argument ten jest uzasadniany tym, że przy okazji i-głosowania nie ma potrzeby angażowania do pracy w lokalach wyborczych dużej liczby urzędników wyborczych, którzy są niezbędni, gdy wybory organizowane są tradycyjnie (przy urnach wyborczych).

Wprowadzenie internetu do wyborów wywołuje dyskusję na temat słabych stron i-głosowania. Potwierdzeniem tego stanu rzeczy jest m.in. fakt, że wiele państw wyraziło zaniepokojenie, iż głosowanie online może doprowadzić do masowych oszustw wyborczych. Innym ważnym wskazywanym problemem jest identyfikacja wyborców. Z jednej strony należy zaznaczyć, że hasło i podpis elektroniczny są niezbędne do głosowania, ale z drugiej strony warto brać także pod uwagę to, że dane te mogą być wykorzystane nie przez wyborcę, ale przez osoby trzecie. Systemy głosowania przez internet narażone są ponadto na wiele problemów technicznych. Mogą być przedmiotem ataków prowadzących do istotnych zakłóceń procesu głosowania. Dlatego też serwery, systemy, komputery czy kioski do głosowania powinny być zabezpieczone w takim stopniu, aby nie mogły być naruszone ingerencją z zewnątrz lub zainfekowane wirusami.

³⁴ A. Rakowska, M. Rulka, *Centralny elektroniczny rejestr wyborców podstawą reform prawa wyborczego*, Warszawa 2011, s. 14.

Tabela 1. Mocne i słabe strony elektronicznego głosowania

Mocne strony elektronicznego głosowania	Słabe strony elektronicznego głosowania
– szybsze zliczanie i segregowanie oddanych głosów, – dokładniejsze wyniki dzięki wykluczeniu błędu ludzkiego, – większa wygoda dla wyborców, – włączanie do głosowania grup wcześniej wykluczonych / mających problem z dotarciem do lokali wyborczych (głosujący za granicą, niepełnosprawni itd.), – dostosowanie wyborów do potrzeb mobilnego społeczeństwa, – zapobieganie oszustwom w lokalach wyborczych oraz w trakcie transferu i segregowania wyników przez zmniejszenie interwencji ludzkiej, – redukcja liczby nieważnie oddanych głosów (system elektroniczny może ostrzegać głosujących o nieprawidłowym wypełnieniu e-karty; chociaż uwzględnić również należy możliwość wrzucenia przez wyborcę pustej karty do e-urny), – potencjalne długoterminowe oszczędności kosztów dzięki ograniczeniu czasu pracowników „wyborczych” i niższe koszty e-głosowania ze względu na pominięcie produkcji i dystrybucji kart wyborczych, – oszczędności dzięki głosowaniu internetowemu, m.in. przez brak kosztów wysyłki, brak opóźnień w wysyłaniu materiałów oraz oczekiwaniu na nie, – w porównaniu z głosowaniem korespondencyjnym i-głosowanie może zmniejszyć zjawisko handlowania głosami,	– brak przejrzystości, – ograniczona otwartość i zrozumienie systemu dla niespecjalistów, – brak uzgodnionych standardów dla systemów e-głosowania, – możliwość naruszenia tajności głosowania, zwłaszcza w systemach, w których odbywa się zarówno uwierzytelnianie wyborców, jak i głosowanie, – ryzyko manipulacji przez tzw. insiderów (administratorów, obsługę systemów) z szerszym dostępem do systemu lub przez hakerów z zewnątrz, – zwiększone koszty zarówno w przypadku zakupu, jak i utrzymania systemu e-głosowania, – zwiększone wymogi bezpieczeństwa dla ochrony systemu głosowania w czasie i między wyborami, w tym podczas transportu, składowania i konserwacji, – zmniejszony poziom kontroli przez administrację wyborczą, – ograniczone możliwości ponownego liczenia głosów, – potrzebne dodatkowe kampanie edukujące wyborców, – możliwy konflikt z istniejącymi przepisami prawnymi, – możliwy brak zaufania wyborców wobec wyborów elektronicznych, co jest skutkiem wskazanych powyżej słabych stron,

Źródło: *Introducing Electronic Voting: Essential...*, s. 8-9; por. M. Musiał-Karg, *Elektroniczne głosowanie w opiniach Polaków...*, s. 39-41.

I-VOTING W PRAKTYCE

Rządy na całym świecie aktywnie angażują się w programy pilotażowe mające na celu testowanie i-votingu przy użyciu platform do głosowania online i aplikacji na smartfony³⁵. Zapewne najbardziej znanym państwem – nie tylko w Europie, ale i na świecie – jest Estonia, która po raz pierwszy zastosowała głosowanie online w wyborach

³⁵ S.J. Turnbull-Dugarte, D. Devine, *Support for Digitising the Ballot Box: A Systematic Review of I-voting Pilots and a Conjoint Experiment*, „Electoral Studies” 2023, no. 86.

samorządowych w 2005 roku, ale podobne próby miały miejsce w Norwegii, Holandii, Brazylii, Indiach, Armenii i wielu innych państwach. Należy pamiętać o tym, że kwestie czasu testowania, zasięgu i-votingu, a także powodzenia tych prób są bardzo zróżnicowane: od zaledwie kilku krótkoterminowych, lokalnych prób w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii, do pełnego wdrożenia w wyborach w Estonii czy Kanadzie.

Obecnie zatem tylko kilka państw na świecie stosuje (lub jest na bardzo zaawansowanym etapie wdrażania) tzw. *Remote Internet Voting*. We wszystkich przypadkach, o których mowa powyżej, i-voting jest dodatkową – alternatywną wobec głosowania tradycyjnego czy korespondencyjnego – formą uczestnictwa w wyborach oraz referendach.

Zdecydowana większość inicjatyw wprowadzenia głosowania online miała na celu umożliwienie głosowania grupom wyborców, którzy z tego procesu mogli zostać wykluczeni lub mogliby mierzyć się z dużymi ograniczeniami w udziale w głosowaniu. Wymienić tu można m.in. następujące grupy: personel dyplomatyczny oddelegowany za granicę, żołnierze służący poza granicami państwa, osoby niepełnosprawne, osoby, do których trudno dotrzeć (np. odległe społeczności tubylcze w Kanadzie)³⁶ czy generalnie obywatele danego państwa głosujący z zagranicy. W Estonii głosowanie internetowe dostępne jest we wszystkich wyborach dla wszystkich obywateli³⁷.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie pod względem zastosowania i czasu trwania prób i-głosowania, należy przyznać, że doświadczenia są mieszane. Jednym z ważnych czynników decydujących o planach wdrożenia głosowania online są koszty takich przedsięwzięć: w niektórych przypadkach zbyt wysokie, aby uzasadnić kontynuację testów z i-votingiem³⁸. Próba z 2007 roku dla zamorskich australijskich wojskowych została wstrzymana z powodu wysokich kosztów administrowania (1 159 AUD za głos). W Estonii i-głosowanie okazało się dużo tańsze ze względu na rosnącą z czasem popularność tej formy głosowania: w 2019 roku koszt i-głosowania wynosił 2,32 euro za głos³⁹.

Zajmując się głosowaniem internetowym i próbami jego wdrożenia, nie sposób pominąć Konfederację Szwajcarską, w której już w 1998 roku zaczęto rozważać pomysł wdrożenia i-votingu, a w 2000 roku uruchomiono projekt „Głosowanie elektroniczne” dla trzech kantonów: Genewa, Zurych i Neuchâtel. W 2004 roku kanton Genewa przeprowadził z sukcesem pierwszy test głosowania online w wyborach federalnych. W czterech gminach kantonu, w których dostępne było głosowanie online, 21,8% wyborców zdecydowało się zagłosować za pośrednictwem internetu⁴⁰. Od tego czasu 15 z 26 kantonów przeprowadziło łącznie ponad 300 podobnych prób. Wprowadzanie głosowania online w Szwajcarii nie jest bezproblemowe: w 2019 roku testy

³⁶ Tamże.

³⁷ M. Musiał-Karg, *Analiza doświadczeń związanych z wykorzystaniem głosowania internetowego (i-voting) w wybranych państwach*, „Zeszyty Prawnicze Biura Analiz Sejmowych” 2018, nr 1(57), s. 51.

³⁸ T. Finogina, *Online Voting in Switzerland: Its History and Use Today*, Medium, 2 XI 2023, [online] <https://medium.com/edge-elections/online-voting-in-switzerland-4bbd2fa71cb2>, 25 II 2024.

³⁹ S.J. Turnbull-Dugarte, D. Devine, *Support for Digitising...*

⁴⁰ M. Musiał-Karg, *Elektroniczne referendum w Szwajcarii...*, s. 188-228; też, *Alternative Voting Methods Through the Example of Postal Voting and E-Voting in Switzerland*, „Białostockie Studia Prawnicze” 2016, vol. 20/A.

i-głosowania zostały tymczasowo wstrzymane po tym, jak okazało się, że system przeznaczony do użytku w całym państwie wymaga zwiększenia zabezpieczeń. Szwajcarii do dziś nie udało się uruchomić dla wszystkich systemu głosowania internetowego. W roku 2023, po czteroletniej przerwie w głosowaniu online, ponownie rozpoczęto testy. W pierwszej fazie trzy kantony, Bazylea-Miasto, St. Gallen i Turgowia, otrzymały od Rady Federalnej licencje na głosowanie online w głosowaniach (referendach) federalnych w latach 2023-2025 oraz w wyborach do Rady Narodowej w październiku 2023 roku. Ze względów bezpieczeństwa udział w testach został przyznany ograniczonej liczbie wyborców. Łącznie ok. 65 tys. osób ze wszystkich trzech kantonów mogło głosować online, co stanowi zaledwie 1,2% wszystkich obywateli. W zależności od kantonu uprawnione grupy wyborców były różne: (Bazylea-Miasto: obywatele szwajcarscy mieszkający za granicą i wyborcy niepełnosprawni; Turgowia: obywatele Szwajcarii mieszkający za granicą; St. Gallen: obywatele Szwajcarii mieszkający za granicą i wyborcy z pięciu gmin pilotażowych). Warto nadmienić, że ostatnie próby głosowania online są bardzo popierane przez Organization of the Swiss Abroad, która reprezentuje społeczność ok. 220 tys. Szwajcarów. Obywatele Szwajcarii mieszkający poza granicami państwa mogą głosować na szczeblu federalnym od 1992 roku za pośrednictwem poczty. Niestety, w niektórych przypadkach pakiety wyborcze docierają do nich z opóźnieniem, a także zdarza się, że nie docierają do komisji wyborczej w Szwajcarii na czas, przez co nie są uwzględniane przy liczeniu głosów. Zwolenników głosowania online w Szwajcarii przybywa, a dowodem tego jest fakt, że kolejne kantony ogłaszają wprowadzenie i-votingu (np. kanton Gryzonia)⁴¹.

E-ESTONIA – ŚWIATOWY LIDER I-VOTINGU

Światowym liderem i pierwszym państwem na świecie, które wdrożyło i-voting, jest Estonia, gdzie wszyscy obywatele mają możliwość głosowania przez internet w wyborach ogólnokrajowych: parlamentarnych, samorządowych oraz do Parlamentu Europejskiego⁴². Państwo to ma najdłużej działające i najbardziej zaawansowane technologicznie rozwiązania do i-głosowania na świecie. Od samego początku funkcjonowania i-votingu, jego popularność systematycznie rośnie, co potwierdzają każde kolejne elekcje⁴³. Wybory do estońskiego parlamentu w 2023 roku stanowiły nowy kamień milowy w tym zakresie, bowiem po raz pierwszy od 2005 roku (od pierwszego zastosowania i-votingu w wyborach samorządowych) większość uczestniczących zdecydowała się głosować online. Ten nowy rekord potwierdza akceptację Estończyków dla tej wygodnej metody głosowania. Nie ma zatem żadnych wątpliwości co do tego, że licząca ok. 966

⁴¹ T. Finogina, *Online Voting in Switzerland...*

⁴² M. Musiał-Karg, *Internetowe głosowanie w E-stonii na przykładzie wyborów w latach 2005-2009*, „Przegląd Politologiczny” 2011, nr 3, s. 98-111; też, *The Theory and Practice of Online Voting: The Case of Estonia (selected issues)*, „Athenaeum. Polish Political Science Studies” 2011, nr 29, s. 180-198.

⁴³ M. Musiał-Karg, *Challenges of I-voting – Practices, Rules and Perspectives: Examples from Estonia and Switzerland*, „Przegląd Politologiczny” 2017, nr 4, s. 64-66.

tys. uprawnionych do głosowania i ze wskaźnikiem głosujących online wynoszącym 51,1% w ostatnich wyborach w 2023 roku Estonia ma największe doświadczenie w wykorzystaniu i-głosowania.

Głosowanie przez internet jest jednym z kilku dostępnych dla estońskich wyborców sposobów udziału w wyborach. Estończycy mogą oddać swój głos w sposób tradycyjny – w lokalu wyborczym, a także korespondencyjnie. Rozwiązanie i-votingu zostało wprowadzone w celu zapewnienia dodatkowego kanału głosowania, który jest dostępny, wygodny i bezpieczny⁴⁴.

Na szczęblu rządowym dyskusja nad implementacją elektronicznego głosowania w Estonii rozpoczęła się w 2001 roku. Rok później estoński parlament – *Riigikogu* – stworzył podstawy prawne do przeprowadzenia głosowania przez internet, w kolejnym zaś Państwowa Komisja Wyborcza w Estonii zaczęła wdrażać projekt systemu e-głosowania. W styczniu 2000 roku weszła w życie ustawa dotycząca nowych dowodów osobistych (*Identity Documents Act*), wprowadzająca od 2002 roku obowiązek posiadania *eID-card*, czyli dowodu osobistego służącego również do potwierdzania tożsamości elektronicznej⁴⁵.

W Estonii organami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie głosowania online są Państwowe Biuro Wyborcze we współpracy z Urzędem ds. Systemu Informacyjnego. Głosowanie elektroniczne rozpoczyna się w poniedziałek tygodnia wyborczego o godz. 9:00 rano i kończy w sobotę wieczorem o godz. 20:00. Do głosowania w systemie i-Voting potrzebne są: (1) komputer podłączony do internetu (ew. czytnik do *eID-card*) i (2) dowód osobisty, mobilny dowód osobisty lub cyfrowy dokument tożsamości z ważnymi certyfikatami i kodami PIN.

Aby móc głosować przez internet, należy pobrać na komputer aplikację wyborczą, która automatycznie sprawdza uprawnienia wyborcy do głosowania i wyświetla mu prawidłową listę kandydatów. Po dokonaniu wyboru aplikacja szyfruje głos wyborcy. Wyborca potwierdza głosowanie swoim podpisem cyfrowym, a aplikacja przekazuje głos do serwera zbierającego głosy. Każdy wyborca może w ciągu 30 minut od oddania głosu sprawdzić, czy jego i-głos prawidłowo dotarł do elektronicznej urny wyborczej. Jest to dodatkowy mechanizm weryfikacji, którego nie ma w przypadku tradycyjnego głosowania w lokalu wyborczym⁴⁶.

Głosy są szyfrowane przy użyciu odpowiedniego i aktualnego algorytmu kryptograficznego. Dokładna specyfikacja algorytmu jest określana przez Państwowe Biuro Wyborcze każdorazowo przed wyborami. Głos jest szyfrowany za pomocą dwóch kluczy szyfrujących. Aplikacja wyborcy używa publicznego klucza szyfrowania głosu. Klucz

⁴⁴ R. Borge, J. Brugué, D. Dueñas-Cid, *Technology and Democracy: The Who and How in Decision-making. The Cases of Estonia and Catalonia*, „Profesional de la Información / Information Professional” 2022, vol. 31, no. 3.

⁴⁵ Ü. Madise, P. Vinkel, E. Maaten, *Internet Voting at the Elections of Local Government Councils on October 2005. Report*, Estonian National Electoral Committee, [online] <http://www.vvk.ee/public/dok/report2006.pdf>, 23 II 2024; M. Solvak, K. Vassil, *E-voting in Estonia: Technological Diffusion and Other Developments over Ten Years (2005-2015)*, Tartu 2016.

⁴⁶ E. Priimets, *How Did Estonia Carry Out the World's First Mostly Online National Elections*, e-Estonia, 7 III 2023, [online] <https://e-estonia.com/how-did-estonia-carry-out-the-worlds-first-mostly-online-national-elections/>, 23 II 2024.

otwierający głosowanie jest potrzebny do otwarcia głosowania, a dostęp do niego mają tylko członkowie Państwowej Komisji Wyborczej⁴⁷.

Głosowanie internetowe w Estonii nie odbywa się w kontrolowanym środowisku, takim jak lokal wyborczy. Aby zapewnić to, że wyborca oddał swój głos zgodnie ze swoją wolą, każdy uprawniony ma możliwość zmiany głosu wcześniej oddanego za pomocą internetu. W systemie i-Voting wyborca zawsze może zagłosować ponownie i zmienić swój głos tyle razy, ile chce. Pod uwagę brany jest wówczas tylko ostatni oddany i-głos – wcześniejsze głosy są unieważniane. Jeśli wyborca musi zmienić swój wybór elektronicznie, może to zrobić w dowolnym momencie w ciągu tygodnia wyborczego do soboty wieczorem. Jeśli wyborca głosował zarówno elektronicznie, jak i za pomocą papierowej karty do głosowania liczy się tylko głos oddany w lokalu wyborczym. Od 2021 roku wyborcy mogą zmienić swój i-głos, głosując za pomocą karty do głosowania w lokalu wyborczym w niedzielę, w dniu wyborów.

Państwowe Biuro Wyborcze ustala wyniki i-głosowania wieczorem w dniu wyborów. Ta procedura jest jawna i uczestniczą w niej obserwatorzy i członkowie Państwowej Komisji Wyborczej.

Podczas liczenia i-głosów wykonywane są następujące czynności:

- wszystkie głosy elektroniczne, które zostały zmienione w lokalu wyborczym, są unieważniane;
- dane osobowe (podpisy cyfrowe) głosujących są oddzielane od głosów elektronicznych. Zanonimizowane głosy są przeliczane;
- i-głosy są otwierane przy użyciu specjalnego klucza, do którego dostęp mają tylko członkowie Państwowej Komisji Wyborczej;
- głosy są liczone i ustalana jest liczba głosów oddanych na kandydatów;
- wyniki głosowania są wprowadzane do systemu informacji wyborczej.

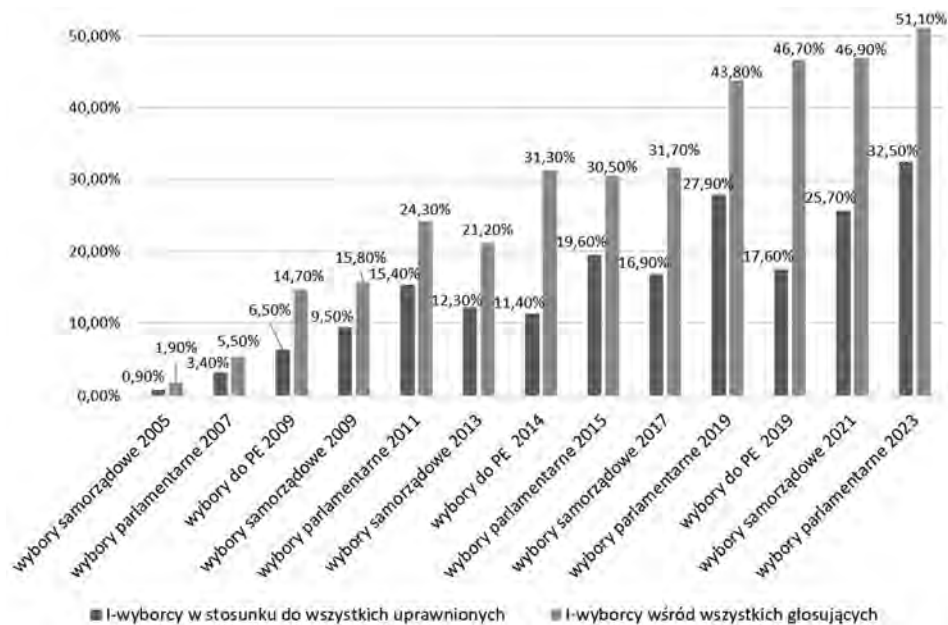
Wyniki i-votingu, a także wyniki głosowania za pomocą kart do głosowania są publikowane późnym wieczorem w dniu wyborów. Po podliczeniu i-głosów (z reguły następnego dnia) sprawdzana jest ich integralność. Mówiąc prościej: jest to drugie przeliczenie i-głosów. W trakcie audytu danych wyborczych sprawdzana jest również integralność *i-ballot box* (internetowej urny wyborczej) oraz poprawność unieważnienia powtarzających się głosów i anonimizacji głosów.

Od momentu wprowadzenia w Estonii i-votingu obserwowano systematyczny wzrost frekwencji online. Praktycznie z wyborów na wybory coraz więcej uczestniczących w głosowaniu decydowało się na oddanie głosu przez internet. Rok 2023 był przełomowy, ponieważ po raz pierwszy większość głosujących (51,1%)⁴⁸ oddała głos za pośrednictwem internetowego systemu do głosowania.

⁴⁷ *Internet Voting in Estonia*, Valimised, [online] <https://www.valimised.ee/en/internet-voting-estonia>, 17 II 2024.

⁴⁸ Rekordowa frekwencja wyborcza zaskoczyła Estończyków ze względu na zmianę metodologii obliczania frekwencji w wyborach do *Riigikogu*. Wcześniej, oprócz obywateli na stałe mieszkających w Estonii, frekwencja uwzględniała tylko tych wyborców, którzy na stałe mieszkali za granicą i którzy faktycznie głosowali. Dzięki elektronicznemu spisowi wyborców wszyscy – niezależnie od ich stałego miejsca zamieszkania – zostali uwzględnieni w obliczeniach frekwencji wyborczej.

Diagram 1. Udział i-wyborców w wyborach w Estonii



Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Statistics about Internet Voting in Estonia*, [online] <https://www.valimised.ee/en/archive/statistics-about-internet-voting-estonia>, 20 IV 2024.

Należy zaznaczyć, że duża popularność głosowania online nie jest o osobnym przypadkiem korzystania z e-usług. Estończycy są przyzwyczajeni do korzystania z usług elektronicznych i postrzegają je jako naturalny element swojego funkcjonowania. I-voting nie jest więc w tym kontekście żadnym wyjątkiem.

CYFROWY EKOSYSTEM PAŃSTWA GWARANTEM SUKCESU I-VOTINGU W ESTONII⁴⁹

Po pierwsze, od początku tworzenia swojej cyfrowej strategii rozwoju państwa Estończycy dążyli do wprowadzania innowacji i znajdowania najlepszych dostępnych rozwiązań, tworzących tzw. cyfrowy ekosystem państwa, w którego skład wchodzi m.in. następujące komponenty: tożsamość cyfrowa, cyberbezpieczeństwo, e-zdrowie, *e-government*, inteligentne miasto i mobilność, e-biznes, e-edukacja i badania.

Po drugie, zaufanie obywateli do systemu elektronicznej tożsamości, na którym opiera się cały system e-administracji. Kluczem było stworzenie systemu bezpiecznego, łatwego w użyciu i takiego, który zostanie powszechnie zaakceptowany zarówno przez

⁴⁹ Por. S. Bahari, *The Key Factors behind Estonia's Digital Governance Success*, itNEWS, 27 V 2017, [online] <https://www.itnews.asia/news/the-key-factors-behind-estonia-digital-governance-success-565037>, 20 II 2024.

sektor publiczny, jak i prywatny. To zadanie Estończykom się udało, a wprowadzenie w 2002 roku dowodu osobistego z cyfrowym podpisem pozwoliło im systematycznie poszerzać wachlarz dostępnych e-usług.

Po trzecie, niezbędna była wola polityczna do tego, aby systematycznie wdrażać innowacje i realizować strategię ucyfrowienia Estonii. To z kolei oznacza potrzebę edukacji nie tylko społeczeństwa, ale także urzędników państwowych.

Po czwarte, odpowiednia legislacja przygotowana i dostosowywana przez specjalistów i ekspertów w zakresie prawa. Cyfrowa zmiana wymaga bowiem solidnego zaplecza prawnego.

Po piąte, budowanie cyfrowego państwa wymagało, aby wszystkie publiczne informatyczne systemy i bazy danych były ze sobą połączone i umożliwiały wymianę danych – zarówno dla sektora publicznego, jak i prywatnego.

Po szóste, nowoczesne państwo skoncentrowane na obywatelach i społeczeństwo zorientowane na usługi wymaga, aby systemy informatyczne funkcjonowały jako zintegrowana całość wspierająca obywateli i inne podmioty. Warunkiem niezbędnym do tego jest interoperacyjność różnych instytucji i systemów informatycznych polegająca na współpracy tych systemów⁵⁰. Estończycy postawili w tym zakresie na zasadę jednorazowości, która polega na tym, że każdy rodzaj danych związanych z konkretną osobą może być gromadzony tylko przez jedną wskazaną instytucję, eliminując w ten sposób powielanie danych i biurokrację. Podczas gdy w wielu państwach różne organy wymagają od obywatela podania np. adresu zamieszkania, w Estonii każdy organ uzyskuje te dane z rejestru ludności. Rozwiązaniem, które to umożliwia, jest X-Road, dzięki któremu społeczeństwo estońskie oszczędza 1345 lat czasu pracy każdego roku⁵¹.

Po siódme, by skutecznie wprowadzać łatwe w użyciu usługi publiczne i aby znajdowały one zastosowanie, należy odpowiadać na zmieniające się w czasie potrzeby i oczekiwania społeczne. W Estonii w tym kontekście niezwykle ważną rolę odegrało partnerstwo między sektorem publicznym i prywatnym, bowiem pozwalało rozwijać e-usługi i poszerzać ich wachlarz.

PODSUMOWANIE

Prowadzone rozważania skłaniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Głosowanie za pośrednictwem internetu staje się coraz bardziej dyskutowanym sposobem głosowania w wyborach i referendach. Dowodem tego stanu rzeczy jest fakt, iż w ostatnich latach w wielu państwach toczy się dyskusja na temat wdrożenia i-głosowania, a także przeprowadzane są / były głosowania testowe i pilotażowe, by sprawdzić funkcjonalność i-votingu;

⁵⁰ *X-Road*, e-Estonia, [online] <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>, 20 II 2024.

⁵¹ *Tamże*.

2. Najważniejsze ryzyka związane z wykorzystaniem i-votingu w elekcjach są natury technicznej. Najczęściej wysuwany argument przeciwników głosowania internetowego jest narażenie systemów i-votingu na ataki hakerskie. Oprócz tego pojawiają się zarzuty zmniejszonego poziomu kontroli nad i-wyborami przez administrację wyborczą, co jest wynikiem tego, że głosowanie odbywa się w tzw. niekontrolowanym środowisku. Najczęściej pojawiającym się w dyskusjach atutem i-głosowania jest zwiększenie wygody wyborców, którzy z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie wyznaczonym przez komisję wyborczą mogą oddać głos z komputera osobistego podłączonego do internetu. Ma to szczególne znaczenie dla osób niepełnosprawnych lub dla tych, którzy w dniu głosowania przebywają poza granicami państwa.
3. Jedynym państwem, któremu udało się z sukcesem wdrożyć głosowanie internetowe we wszystkich wyborach, jest Estonia. Od 2005 roku można tam głosować internetowo, a w wyborach parlamentarnych w roku 2023 po raz pierwszy w historii większość uczestniczących w elekcji zagłosowała online. Wzrost tzw. i-frekwencji świadczy o dużym stopniu zaufania społecznego do głosowania online, ale także do organów państwowych. Estonia jest wyjątkowa pod względem swoich możliwości i poziomu ucyfrowienia państwa, a Estończycy są z pewnością jednymi z najbardziej chętnych i świadomych użytkowników e-usług na świecie. Można odnieść wrażenie, że wszystko, co wydaje się „elementarne” w Estonii, w wielu państwach świata jest nadal pieśnią przyszłości.

Wdrożenie głosowania internetowego w Polsce wymaga dostosowań w kilku obszarach:

- a) technologicznym: należy przygotować odpowiedni system głosowania internetowego, który byłby dostępny i wystarczająco łatwy w użyciu, by uprawnieni do głosowania mogli z niego skorzystać przy zapewnieniu, że głosy są oddawane w sposób bezpieczny i tajny. Taki system e-votingu musi spełniać wiele wymagań technicznych, m.in. szyfrowanie danych, system uwierzytelniania wyborców, zabezpieczenie przed atakami hakerskimi oraz możliwość przeprowadzenia audytu systemu. Największym wyzwaniem związanym z wprowadzeniem e-votingu w Polsce jest zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony prywatności wyborców. Istnieje kilka sposobów uwierzytelnienia wyborcy w e-votingu, w tym bankowość elektroniczna, potwierdzenie danych przez ePUAP lub za pomocą SMS, a także dodatkowe uwierzytelnienie danych w urządzeniu mobilnym⁵². Warto zwrócić uwagę, że ePUAP byłby w tym kontekście dobrym rozwiązaniem, ponieważ jest platformą państwową, z której obywatele korzystają w coraz większym zakresie. Pod względem technologicznym Polska jest – wydaje się – przygotowana do podjęcia wyzwania, jakim są **wybory online**;
- b) legislacyjnym: należy wprowadzić odpowiednie zmiany w prawie wyborczym. Te z kolei należy urzeczywistnić z poszanowaniem zasady *vacatio legis* oraz

⁵² P. Kobyliński, *Głosowanie elektroniczne – czy w Polsce też to jest możliwe?*, i.pl, 19 IX 2023, [online] <https://i.pl/glosowanie-elektroniczne-czy-w-polsce-tez-jest-to-mozliwe/ar/c1-17122819#jakie-kraje-juz-wprowadzily-glosowanie-elektroniczne>, 20 II 2024.

sugerowanego przez Trybunał Konstytucyjny minimum sześciomiesięcznego okresu przed głosowaniem powszechnym⁵³;

- c) politycznym: potrzebna jest nie tylko wola polityczna większości parlamentarnej, ale także rzetelna debata nt. możliwości, korzyści i kosztów wdrożenia i-votingu;
- d) społecznym: należy nie tylko przeprowadzić społeczną kampanię edukacyjną, aby wyborcy byli świadomi korzyści i zagrożeń związanych z głosowaniem online, ale także kampanię informacyjną dotyczącą prawidłowego skorzystania z systemu i-głosowania. Jednak najważniejszym elementem w kontekście społeczeństwa jest czynnik zaufania⁵⁴, który wiąże się w dużym zakresie z zaufaniem do klasy politycznej, do rządzących, a także do instytucji politycznych. W mocno spolaryzowanym społeczeństwie, jakim niewątpliwie jest polskie społeczeństwo, wypracowanie zaufania może okazać się jednym z najbardziej trudnych do osiągnięcia celów. Warto jednak pamiętać, że polscy obywatele – szczególnie od pandemii COVID-19 – bardzo chętnie korzystają z publicznych usług elektronicznych, a ich wiedza i poziom wyedukowania na temat cyberzagrożeń systematycznie wzrastają. Takie postawy mogą pozytywnie wpływać na chęć udziału w wyborach online.

Biorąc pod uwagę ciągły postęp w rozwoju technologii cyfrowych i ich wpływ na demokrację, wydaje się, że cyfryzacja wyborów jest nieunikniona⁵⁵. Z racji tego iż tego typu zmiany dotyczą obszarów niezwykle wrażliwych i kluczowych dla funkcjonowania demokratycznego państwa, należy je wprowadzać z namysłem i bez niepotrzebnego pośpiechu, na podstawie spójnej strategii ucyfrowienia państwa⁵⁶.

BIBLIOGRAFIA

- A Comparative Assessment of Electronic Voting*, Elections Canada, [online] <http://www.elections.ca/content.aspx?section=res&dir=rec/tech/ivote/comp&document=description&lang=e#fg1>.
- Bahari S., *The Key Factors Behind Estonia's Digital Governance Success*, itNEWS, 27 V 2017, [online] <https://www.itnews.asia/news/the-key-factors-behind-estonias-digital-governance-success-565037>.
- Becker T., *Governance and Electronic Innovation: A Clash of Paradigms. Information*, „Communication and Society” 1998, vol. 1, no. 3, s. 339-343. <https://doi.org/10.1080/13691189809358973>.

⁵³ M. Musiał-Karg, F. Casal Bértoa, *The Ball That Failed to Curve: The 2023 “Populist Polarizing” Referendum in Poland*, „Politics and Governance” 2025, vol. 13.

⁵⁴ D. Dueñas-Cid, S. Calzati, *Dis/Trust and Data-driven Technologies*, „Internet Policy Review” 2023, vol. 12, no. 4. Badania na temat zaufania wobec i-votingu m.in. w Polsce realizowane są np. przez M. Musiał-Karg w ramach grantu kierowanego przez Davida Dueñas-Cida: „Dynamika (braku) zaufania w kreowaniu systemów głosowania internetowego” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, w ramach konkursu OPUS-20 (umowa nr 2020/39/B/HS5/01661).

⁵⁵ S.J. Turnbull-Dugarte, D. Devine, *Support for Digitising...*

⁵⁶ K. Izdebski, *Jak zbudować państwo podmiotowej cyfryzacji?*, Fundacja Batorego, 13 II 2024, [online] https://www.batory.org.pl/blog_wpis/jak-zbudowac-panstwo-podmiotowej-cyfryzacji/, 15 IV 2025.

- Borge R., Brugué J., Dueñas-Cid D., *Technology and Democracy: The Who and How in Decision-making. The Cases of Estonia and Catalonia*, „Profesional de la Información / Information Professional” 2022, vol. 31, no. 3, s. 1-14. <https://doi.org/10.3145/epi.2022.may.11>.
- Coleman S., Blumler J.G., *The Internet and Democratic Citizenship: Theory, Practice and Policy*, Cambridge 2009.
- Dueñas-Cid D., Calzati S., *Dis/Trust and Data-driven Technologies*, „Internet Policy Review” 2023, vol. 12, no. 4, <https://doi.org/10.14763/2023.4.1727>.
- Finogina T., *Online Voting in Switzerland. Its History and Use Today*, Medium, 2 XI 2023, [online] <https://medium.com/edge-elections/online-voting-in-switzerland-4bbd2fa71cb2>.
- Friedland L.A., *Electronic Democracy and the New Citizenship*, „Media, Culture & Society” 1996, vol. 18, no. 2, 185-212. <https://doi.org/10.1177/016344396018002002>.
- Hacker K.L., van Dijk J., *Digital Democracy: Issues of Theory and Practice*, London 2000.
- Hagen M., *A Typology of Electronic Democracy*, martin-hagen.net, 1997, [online] <http://www.martin-hagen.net/publikationen/elektronische-demokratie/typology-of-electronic-democracy/>.
- Hague B.N., Loader B.D., *Digital Democracy: An Introduction*, [w:] *Digital Democracy: Discourse and Decision-making in the Information Age*, red. B.N. Hague, B.D. Loader, New York 1999.
- Internet Voting in Estonia*, Valimised, [online] <https://www.valimised.ee/en/internet-voting-estonia>.
- Introducing Electronic Voting: Essential Considerations*, International Institute for Democracy and Electoral Assistance (International IDEA), PolicyPaper, December 2011.
- Izdebski K., *Jak zbudować państwo podmiotowej cyfryzacji?*, Fundacja Batorego, 13 II 2024, [online] https://www.batory.org.pl/blog_wpis/jak-zbudowac-panstwo-podmiotowej-cyfryzacji/.
- Kneuer M., *E-democracy: A New Challenge for Measuring Democracy*, „International Political Science Review” 2016, vol. 37(5), s. 666-678, <https://doi.org/10.1177/0192512116657677>.
- Kobyliński P., *Głosowanie elektroniczne – czy w Polsce też to jest możliwe?*, i.pl, 19 IX 2023, [online] <https://i.pl/glosowanie-elektroniczne-czy-w-polsce-tez-jest-to-mozliwe/ar/c1-17122819#jakie-kraje-juz-wprowadzily-glosowanie-elektroniczne>.
- Krimmer R., *E-voting as a New Form of Voting*, [w:] *Explorations in eGovernment & eGovernance*, vol. 2: *Selected Proceedings of the Second International Conference on eGovernment and eGovernance*, red. A. Balci, C. Can Actan, O. Dalbay, Antalya 2010, s. 147-152.
- Krimmer R., Dueñas-Cid D., Krivososova J., *Debate: Safeguarding Democracy during Pandemics. Social Distancing, Postal, or Internet Voting – the Good, the Bad or the Ugly?*, „Public Money and Management” 2021, vol. 41, no 1, s. 8-10, <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1766222>.
- Lubik-Reczek N., Kapsa I., Musiał-Karg M., *Elektroniczna partycypacja obywatelska w Polsce. Deklaracje i opinie Polaków na temat e-administracji i e-głosowania*, Poznań 2020.
- Luengo Ó.G., Musiał-Karg M., *Dynamics, Risks and Opportunities of Digitalization: An Introduction*, [w:] *Digitalization of Democratic Processes in Europe: Southern and Central Europe in Comparative Perspective*, red. M. Musiał-Karg, Ó.G. Luengo, Cham 2021.
- Madise Ü., Vinkel P., Maaten E., *Internet Voting at the Elections of Local Government Councils on October 2005. Report*, Estonian National Electoral Committee, [online] <http://www.vvk.ee/public/dok/report2006.pdf>.

- Marczewska-Rytko M., *Idea demokracji bezpośredniej od okresu antycznego do czasów Internetu i globalizacji*, [w:] *Demokracja bezpośrednia. Wymiar globalny i lokalny*, red. M. Marczevska-Rytko, A.K. Piasecki, Lublin 2010.
- McQuail D., *Teoria komunikowania masowego*, przeł. M. Bucholc, A. Szulżycka, Warszawa 2007.
- Moore R.K., *Democracy and Cyberspace*, [w:] *Digital Democracy: Discourse and Decision Making in the Digital Age*, red. B.N. Hague, B.D. Loader, New York 1999.
- Musiał-Karg M., *Alternative Voting Methods Through the Example of Postal Voting and E-Voting in Switzerland*, „Białostockie Studia Prawnicze” 2016, vol. 20/A, s. 13-23. <https://doi.org/10.15290/bsp.2016.20A.en.01>.
- Musiał-Karg M., *Analiza doświadczeń związanych z wykorzystaniem głosowania internetowego (i-voting) w wybranych państwach*, „Zeszyty Prawnicze Biura Analiz Sejmowych” 2018, nr 1(57), s. 46-68, <https://doi.org/10.31268/ZPBAS.2018.03>.
- Musiał-Karg M., *Challenges of I-voting – Practices, Rules and Perspectives: Examples from Estonia and Switzerland*, „Przegląd Politologiczny” 2017, nr 4, s. 64-66.
- Musiał-Karg M., *Elektroniczne głosowanie w opiniach Polaków. Postawy i poglądy na temat e-voting*, Poznań 2020.
- Musiał-Karg M., *Elektroniczne referendum w Szwajcarii. Wybrane kierunki zmian helweckiej demokracji bezpośredniej*, Poznań 2012.
- Musiał-Karg M., *Internetowe głosowanie w E-stonii na przykładzie wyborów w latach 2005-2009*, „Przegląd Politologiczny” 2011, nr 3, s. 98-111.
- Musiał-Karg M., *The Role of the Internet in Contemporary Democracies*, „Polish Political Science Yearbook” 2009, vol. 38.
- Musiał-Karg M., *The Theory and Practice of Online Voting: The Case of Estonia (selected issues)*, „Athenaeum. Polish Political Science Studies” 2011, nr 29, s. 180-198.
- Musiał-Karg M., *The Use of E-voting as a New Tool of E-participation in Modern Democracies*, „Przegląd Politologiczny” 2014, nr 4, s. 99-110, <https://doi.org/10.14746/pp.2014.19.4.7>.
- Musiał-Karg M., Casal Bértoa F., *The Ball That Failed to Curve: The 2023 “Populist Polarizing” Referendum in Poland*, „Politics and Governance” 2025, vol. 13, s. 1-20, <https://doi.org/10.17645/pag.9206>.
- Musiał-Karg M., Kapsa I., *Debate: Voting Challenges in a Pandemic – Poland*, „Public Money and Management” 2021, vol. 41, no. 1, s. 6-8, <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1809791>.
- Musiał-Karg M., Kapsa I., *Postal or Electronic Voting? The Analysis of the Preferred Voting Methods in the Context of Failed Electoral Reform in Poland*, „Transforming Government: People, Process and Policy” 2021, vol. 15, no. 3, s. 347-359.
- Musiał-Karg M., Łukasik-Turecka A., *Disinformation in the Media Space during the War in Ukraine: How Did Kremlin’s Fake News Blame Ukraine, the USA and NATO for the Invasion*, [w:] *The War in Ukraine: (Dis)Information – Perception – Attitudes*, red. M. Musiał-Karg, N. Lubik-Reczek, Berlin 2023.
- Norris P., *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*, Cambridge 2001, <https://doi.org/10.1017/CBO9781139164887>.
- Nowina-Konopka M., *Elektroniczna urna*, rpo.gov.pl, [online] <http://www.rpo.gov.pl/pliki/12066058070.pdf>.

- OECD, *Promise and Problems of E-Democracy: Challenges of Online Citizen Engagement*, Paris 2004, <https://doi.org/10.1787/9789264019492-en>.
- Pariser E., *The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You*, New York 2011.
- Porlezza C., *From Participatory Culture to Participatory Fatigue: The Problem with the Public*, „Social Media + Society” 2019, no 5(3), <https://doi.org/10.1177/2056305119856684>.
- Priimets E., *How Did Estonia Carry Out the World's First Mostly Online National Elections*, e-Estonia, 7 III 2023, [online] <https://e-estonia.com/how-did-estonia-carry-out-the-worlds-first-mostly-online-national-elections/>.
- Radwan A., *Rewolucyjne zmiany w kodeksie wyborczym. Kolejne wybory już z głosowaniem w sieci*, DGP.pl, 6 II 2024, [online] <https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/kraj/artykuly/9426193,rewolucyjne-zmiany-w-kodeksie-wyborczym-kolejne-wybory-juz-z-glosowan.html?fbclid=IwAR27V05FgfSAdy2Efpz5p3XQp66k3RvNk2swVSO6rVcM0tQKHGF3sNnM5EM>.
- Rakowska A., Rulka M., *Centralny elektroniczny rejestr wyborców podstawą reform prawa wyborczego*, Warszawa 2011.
- Solvak M., Vassil K., *E-voting in Estonia: Technological Diffusion and Other Developments over Ten Years (2005-2015)*, Tartu 2016.
- Spirakis G., Spiraki Ch., Nikolopoulos K., *The Impact of Electronic Government on Democracy: E-democracy through E-participation*, „Electronic Government an International Journal” 2010, vol. 7, no. 1, s. 75-88, <https://doi.org/10.1504/EG.2010.029892>.
- Statistics about Internet Voting in Estonia*, Valimised, [online] <https://www.valimised.ee/en/archive/statistics-about-internet-voting-estonia>.
- Turnbull-Dugarte S.J., Devine D., *Support for Digitising the Ballot Box: A Systematic Review of I-voting Pilots and a Conjoint Experiment*, „Electoral Studies” 2023, no. 86, <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2023.102679>.
- X-Road*, e-Estonia, [online] <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>.

Magdalena MUSIAŁ-KARG – profesor nauk społecznych. Politolożka, prezes Polskiego Towarzystwa Nauk Politycznych, członkini Komitetu Nauk Politycznych Polskiej Akademii Nauk oraz członkini „Core Group of Political Party Experts” przy OBWE/ODIHR. Pracuje na Wydziale Nauk Politycznych i Dziennikarstwa Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Specjalizuje się w problematyce systemów politycznych, demokracji bezpośredniej, wyborów oraz wykorzystania nowych technologii w procesach wyborczych (e-voting).