

**Monitoring aktywności badawczo-rozwojowej
i innowacyjnej w ramach
Krajowej Inteligentnej Specjalizacji**

Raport przekrojowy nr 3

Styczeń – Czerwiec 2023

Monitoring aktywności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej w ramach Krajowej Inteligentnej Specjalizacji

Raport przekrojowy nr 3
Styczeń – Czerwiec 2023

Redakcja merytoryczna

Grzegorz Rzeźnik

Autorzy raportu

Grzegorz Rzeźnik

Małgorzata Zub

Współpraca

Grzegorz Banasik

Krzysztof Buczek

Angelika Karczewska

Raport przygotowany przez ekspertów Uniwersytetu SWPS na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości w ramach projektu pozakonkursowego pn. Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, Poddziałanie 2.4.2). Projekt jest realizowany w partnerstwie Ministerstwa Rozwoju i Technologii oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.

Spis treści

Metodologia raportu	5
Monitoring źródeł internetowych.....	5
Konsultacje i badanie opinii ekspertów aktywnych w obszarach realizacji KIS.....	7
Aktywność badawczo-rozwojowa w obszarze Krajowej Inteligentnej Specjalizacji	8
Kluczowe obszary rozwoju innowacji.....	8
Obecność KIS w mediach	14
Wyniki badania ekspertów.....	20
Wnioski i rekomendacje.....	21
KIS 1. Zdrowe społeczeństwo	26
Obecność KIS 1. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	26
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 1	28
KIS 2. Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego	29
Obecność KIS 2. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	29
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 2	31
KIS 3. Biotechnologiczne i chemiczne procesy, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska	32
Obecność KIS 3. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	32
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 3	34
KIS 4. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii	35
Obecność KIS 4. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	35
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 4	37
KIS 5. Inteligentne i energooszczędne budownictwo	38
Obecność KIS 5. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	38
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 5	40
KIS 6. Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku	41
Obecność KIS 6. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	41
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 6	43
KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym	44
Obecność KIS 7. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	44
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 7	46

KIS 8. Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoprodukty	47
Obecność KIS 8. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	47
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 8	49
KIS 9. Elektronika i fotonika.....	50
Obecność KIS 9. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	50
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 9	52
KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno- komunikacyjne oraz geoinformacyjne	53
Obecność KIS 10. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	53
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 10	55
KIS 11. Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych.....	56
Obecność KIS 11. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	56
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 11	58
KIS 12. Inteligentne technologie kreatywne.....	59
Obecność KIS 12. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	59
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 12	61
KIS 13. Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki transportu morskiego i śródlądowego.....	62
Obecność KIS 13. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym.....	62
Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 13	64

Metodologia raportu

Raport przekrojowy nr 3 został opracowany w ramach realizacji usługi infobrokeringu na potrzeby monitorowania i ewaluacji krajowych inteligentnych specjalizacji w okresie styczeń – czerwiec 2023 r. Zgodnie z metodologią realizacji usługi opracowanej w „Raporcie otwierającym”¹ raport przekrojowy przygotowano na podstawie danych instytucji publicznych, publikacji naukowych i popularnonaukowych, wyników badania ekspertów oraz polsko i anglojęzycznych źródeł internetowych na temat obszarów innowacji i zjawisk gospodarczych istotnych dla realizacji strategii KIS w monitorowanym okresie. Syntetyczne wyniki i wnioski z analizy przedstawiono w rozdziale 2. Szczegółowe wyniki zaprezentowano w kolejnych rozdziałach, w podziale na 13 specjalizacji KIS.

Monitoring źródeł internetowych

W analizie ilościowej wykorzystano wyniki zautomatyzowanego monitoringu treści internetowych, w ramach której monitorowano określone kategorie wyszukiwania (hasła, kody), które zostały przedstawione w tabelach i na wykresach w niniejszym raporcie.

W analizie zastosowano następujące wskaźniki:

1) **Liczba wzmianek** – jest to liczba treści, takich jak artykuły na portalach, wpisy w mediach społecznościowych itp., zawierające dane hasło – kod wyszukiwania.

2) **Wskaźnik zasięgu** – czyli oszacowania liczb użytkowników, do których dotarły treści zawierające dane hasło (kod). Wskaźnik ten obejmuje łącznie zasięg poza mediami społecznościowymi i w mediach społecznościowych. Zasięg poza mediami społecznościowymi to oszacowanie liczby osób, które miały szansę widzieć wzmianki zawierające dane hasło lub zareagować na nie, np. skomentować. Oszacowanie to jest oparte na liczbie unikalnych stron, na których pojawia się hasło, średniej miesięcznej liczbie wizyt na danej stronie (w danym medium) oraz współczynnika widoczności obrazującym ekspozycję wzmianki z monitorowanym słowem w danej domenie (np. czy znalazło się ono w tytule, w treści, w komentarzu itp.). Zasięg w mediach społecznościowych jest szacowany w taki sposób, jaki umożliwia dane medium. Dla postów z Instagrama wyliczenie jest oparte

¹ G. Rzeźnik (red.), *Raport otwierający Usługi infobrokeringu na potrzeby monitorowania i ewaluacji krajowych inteligentnych specjalizacji*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, kwiecień 2022.

o liczbę interakcji zebranych przez wzmiankę. Dla postów z Twittera wyliczenie oparto o liczbę interakcji zebranych przez wzmiankę oraz liczbę osób subskrybujących dany profil („followersów”) – jeśli ta informacja jest dostępna. Monitorowaniem objęto Twitter, Instagram i inne media społecznościowe, bez Facebooka, gdyż serwis ten nie umożliwia zautomatyzowanego monitoringu.

3) **Wskaźniki sentymentu** – za pomocą narzędzi sztucznej inteligencji wzmianki są klasyfikowane jako pozytywne, neutralne lub negatywne w wymowie.

Pod koniec lutego 2023 r. serwis społecznościowy Twitter.com wprowadził limity udostępniania danych do analizy. Tym samym liczba wzmianek pobieranych przez narzędzie Brand.24, z którego korzysta zespół badawczy, drastycznie się zmniejszyła. Ze względu na bardzo duży udział Twittera wśród ogółu wzmianek w internecie, liczby wzmianek zgromadzonych do lutego 2023 i od marca 2023 stały się nieporównywalne. Pułapy nowych limitów pozwoliły na utrzymanie monitorowania danych z Twittera w języku polskim, z tego względu, że wzmianek w tym języku jest mniej niż w języku angielskim. Natomiast monitoring danych w języku angielskim stał się niepełny pod tym względem, że liczby wzmianek pobieranych z Twittera w każdym miesiącu były ograniczone przez limit. Z tego powodu łączne miesięczne liczby wzmianek (wraz z danymi z Twittera) wydają się zbliżone w każdym miesiącu od marca 2023 r. Dlatego, aby móc analizować zmiany w okresie objętym niniejszym raportem, w tym trendy dot. liczby wzmianek, zasięgu i sentymentu, ponownie pobrano dane za miesiące styczeń – czerwiec 2023 r., z wykluczeniem tych pochodzących z Twittera. W takim zbiorze danych zmiany, w tym trendy, są dobrze widoczne. Pozwoliło to na przeprowadzenie porównań pomiędzy dyskursem polskojęzycznym i anglojęzycznym. Danych internetowych z Twittera nie zastosowano w odniesieniu do kategorii „construction” (w kontekstach ekologicznych) (KIS 5) i „tech” (KIS 10) z powodu istotnych ograniczeń technologicznych. Wszystkie dane jednostkowe, wraz z tymi pochodzącymi z Twittera są nadal dostępne zostały opisane w raportach miesięcznych.

Konsultacje i badanie opinii ekspertów aktywnych w obszarach realizacji KIS

Celem badania ilościowego było poznanie opinii ekspertów na temat najważniejszych odkryć, wynalazków, inwestycji i wydarzeń, które w monitorowanym okresie można uznać za przełomowe dla danej KIS lub co najmniej kluczowe, mogące znacząco przyczynić się do jej rozwoju.

Badaniem objęto przedstawicieli sektora przedsiębiorstw i organizacji otoczenia biznesu oraz instytucji naukowych. Największą część badanej zbiorowości stanowili członkowie grup roboczych ds. KIS. Do udziału w badaniu zaproszono 300 osób, wśród których 68% reprezentowało instytucje naukowe, 23% przedsiębiorstwa, a pozostałe innego typu podmioty, głównie instytucje otoczenia biznesu. Do dnia zakończenia realizacji badania (13.07.2023) otrzymano 70 wypełnionych ankiet, ale tylko 28 osób wypełniło kwestionariusz do końca, w tym wskazało, które spośród opisanych w udostępnionym pliku inwestycji i wydarzeń uznają za przełomowe lub ważne dla danej specjalizacji. Prawie wszyscy respondenci, którzy ukończyli ankietę (26 osób) reprezentowali instytucje naukowe.

Aktywność badawczo-rozwojowa w obszarze Krajowej Inteligentnej Specjalizacji

Kluczowe obszary rozwoju innowacji

Z przeprowadzonych analiz oraz na podstawie danych zastanych wynika, że w okresie od stycznia do czerwca 2023 r. na znaczeniu zyskały następujące obszary rozwoju innowacji technologicznych oraz zjawiska społeczno-gospodarcze istotne dla realizacji strategii KIS.

Należą do nich:

- 🔴 sztuczna inteligencja wąskiego zakresu (ang. artificial narrow intelligence),
- 🔴 specjalizacja usług chmurowych,
- 🔴 etyka automatycznych systemów i urządzeń opartych na sztucznej inteligencji,
- 🔴 wzrost znaczenia „technology roadmaps” i ich wpływ na rozwój technologiczny.

Sztuczna inteligencja wąskiego zakresu (ang. artificial narrow intelligence)

W okresie sprawozdawczym pojawiła się wysoka liczba wzmianek i informacji o inwestycjach i wydarzeniach w dziedzinie sztucznej inteligencji wąskiego zakresu (ang. artificial narrow intelligence). ANI jest typem sztucznej inteligencji, który jest projektowany do wykonywania konkretnych zadań, np. rozpoznawania mowy, automatyzacji rekomendacji produktów w serwisach e-commerce, rozpoznawania obrazów lub prowadzenia samochodu.

W literaturze naukowej² na temat sztucznej inteligencji wymienia się trzy główne typy AI:

- sztuczna inteligencja wąskiego zakresu (ang. ANI). Jest to najczęściej stosowany typ AI, który jest zaprojektowany do wykonywania konkretnego zadania, takiego jak rozpoznawanie mowy lub twarzy, i nie jest w stanie wykonywać zadań poza swoim specyficznym zakresem.
- sztuczna inteligencja ogólnego zastosowania (ang. AGI). Jest to typ AI, który posiada funkcjonalność rozumienia, nauki i stosowania wiedzy do szerokiego zakresu zadań

² E. Inácio Fernandez i in. (red.), [Artificial intelligence in the IVF laboratory: overview through the application of different types of algorithms for the classification of reproductive data](#), Wydawnictwo Springer 2020, dostęp: 07.07.2023.

na poziomie porównywalnym z człowiekiem. AGI jest celem wielu badań AI, ale jest to cel, który jest obecnie poza zasięgiem technologii.

- **superinteligencja (ang. ASI).** Jest to teoretyczny typ AI, który przewyższa ludzką inteligencję we wszystkich praktycznie znaczących aspektach. ASI jest tematem dyskusji na temat przyszłości AI, ale jest to koncepcja, która jest obecnie poza zasięgiem technologii.

Rozwiązania sztucznej inteligencji wąskiego zakresu to probabilistyczne, wyspecjalizowane silniki generujące język, obrazy i wideo z pomocą wytrenowanej sieci neuronowej, które replikują zdolności poznawcze i kreatywne człowieka. Technologie ANI znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach, w nauce, kodowaniu, biznesie i mediach. Urządzenia oparte na generatywnej ANI mogą tworzyć sztukę, teksty i kod i kolejne innowacje. ANI działa jednak w bardzo ograniczonym kontekście i nie posiada zdolności do zrozumienia, myślenia lub uczenia się poza swoim specyficznym zadaniem³.

Zgodnie z raportem Ogilvy Social Labs, pt.: [„Creativity, business and society in the age of AI”](#) zastosowania sztucznej inteligencji wąskiego zakresu można podzielić na:

- **Analityczne AI.** Narzędzia tego typu pozwalają przetwarzać i analizować duże ilości danych bardziej efektywniej niż ludzkie zmysły. Jest to stały element innych typów rozwiązań opartych na AI.
- **Konwersacyjne AI.** To połączenie przetwarzania języka naturalnego (ang. NLP) z rozumieniem języka naturalnego (ang. NLU) i innymi technologiami naśladującymi ludzkie myślenie i zaangażowanie.
- **Tekstowe Generatywne AI.** To typ oprogramowania, które wykorzystuje sztuczną inteligencję do tworzenia pisemnych treści.
- **Przetwarzanie Języka Naturalnego (ang. NLP).** NLP to zdolność pojedynczych komputerów i klastrów maszyn obliczeniowych do zrozumienia języka naturalnego (np. angielskiego), a nie kodu.
- **Robotyka AI.** AI w robotyce naśladuje ludzką mechanikę i odtwarza czynności wykonywane przez człowieka. Roboty wykorzystujące AI są w stanie wykonywać

³ Przykłady zastosowania rozwiązań ANI w obszarach specjalizacji KIS zostały opisane w raporcie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości i Uniwersytetu SWPS pt. [„Zastosowania sztucznej inteligencji w gospodarce. Przegląd wybranych inicjatyw i technologii z rekomendacjami dla przedsiębiorców”](#), rozdział 2. Warszawa, czerwiec 2023, dostęp: 07.07.2023.

zadania, które wymagają interakcji z otoczeniem, adaptacji do nowych sytuacji i uczenia się z doświadczenia.

- **Obrazowe Generatywne AI.** Generatory obrazów AI to programy, które wykorzystują technologię AI i uczenie maszynowe do generowania obrazów.
- **Generatywne AI.** Jest to sztuczna inteligencja, która może generować wszelkiego rodzaju dane, w tym audio, obrazy, tekst.
- **Komputerowe Widzenie AI.** Widzenie komputerowe to dziedzina AI, która uczy komputery przechwytywania i interpretowania informacji z danych obrazowych i wideo.
- **Wideo Generatywne AI.** Programy, które wykorzystują technologię AI i uczenie maszynowe do generowania wideo. Na dzień dzisiejszy, w lipcu 2023 roku, nie są one tak zaawansowane lub rozwinięte jak generatywne AI obrazów.
- **Rozpoznawanie Mowy AI.** Rozpoznawanie mowy AI to proces przekształcania mowy na tekst, podobnie jak funkcjonalności wirtualnych asystentów tj. Siri czy Alexa.
- **Usługi „No-Code”.** Są to platformy, które pozwalają każdemu internaucie tworzyć aplikacje bez potrzeby pisania kodu. AI umożliwi zmianę technologiczną tych platform.
- **Audio Generatywne AI.** Są to programy, które wykorzystują technologię AI i uczenie maszynowe do generowania dźwięku. Podobnie jak wideo generatywne AI, ta technologia jest jeszcze w początkowej fazie rozwoju.

Według [firmy badawczej Grand View Research Inc.](#), globalny rynek sztucznej inteligencji będzie ulegał dalszej specjalizacji w kierunku wdrażania rozwiązań ANI. Zgodnie z powyższym raportem, szacowany wzrost rynku AI w 2030 roku powinien osiągnąć wartość 1 811,75 miliarda USD przy średniorocznym wzroście w tempie 37,3% (oszacowanym dla lat 2023 - 2030). Do przyczyn rozwoju rynku AI, w szczególności rozwiązań ANI należy zaliczyć pojawienie się nowych technologii i urządzeń big data, w efekcie coraz większa ilość danych jest skutecznie przechwytywana, przechowywana i analizowana w modelach obliczeniowych. Rośnie także zapotrzebowanie na przetwarzanie i identyfikację wielowymiarowych źródeł danych np. dźwięku i obrazów.

Specjalizacja usług chmurowych

W pierwszym półroczu 2023 roku odnotowano wzrost liczby wzmianek oraz informacji o innowacjach opartych na usługach chmurowych. Rosnącą specjalizacją usług chmurowych jest obserwowana w następujących obszarach usług:

- **Containers as a Service (CaaS).** CaaS to technologia i model biznesowy świadczenia kompleksowych usług chmurowych, który pozwala użytkownikom na zarządzanie i rozwijanie kontenerów, aplikacji i klastrów za pomocą narzędzi dostarczanych przez dostawcę chmury. Kontenery to lekkie, przenośne, samowystarczalne pakiety, które zawierają wszystko, co jest potrzebne do uruchomienia aplikacji mobilnych i internetowych, w tym kod, narzędzia systemowe, biblioteki i ustawienia. Konteneryzacja usług chmurowych jest popularna w firmach programistycznych – programiści mogą tworzyć i testować aplikacje w kontenerach lokalnych, a następnie uruchamiać je na dowolnym serwerze lub platformie chmurowej. Usługi CaaS umożliwiają użytkownikom korzystanie z zalet konteneryzacji bez konieczności zarządzania infrastrukturą kontenerów. Dostawcy CaaS oferują zazwyczaj narzędzia do orkiestracji kontenerów, automatyzacji wdrażania, skalowania, zarządzania siecią, bezpieczeństwa i monitoringu. Do usług CaaS zalicza się następujące produkty i wiodących dostawców: [AWS Container Service](#), [Google Container Engine](#), [IBM Kubernetes Service](#), [Oracle Container Service](#), [Azure Container Service](#), [Amazon EC2 Container Service](#) oraz [SUSE CaaS Platform](#).
- **Platform as a Service (PaaS).** W modelu PaaS dostawcy usługi dostarczają użytkownikom platformę cyfrową, w tym sprzęt, oprogramowanie i infrastrukturę sieciową, na której można rozwijać, uruchamiać i zarządzać aplikacjami internetowymi bez konieczności budowania i utrzymania infrastruktury i zespołu programistycznego.
- **Software as a Service (SaaS).** W usłudze SaaS dostawcy chmury zarządzają oprogramowaniem, a użytkownicy korzystają z niego przez internet, zazwyczaj za pomocą przeglądarki internetowej i na podstawie subskrypcji. Najczęściej znane przykłady usług to Gmail, Microsoft Office 365 czy Salesforce.

- **Infrastructure as a Service (IaaS)**. IaaS to najbardziej podstawowy poziom usług chmurowych i polega na usłudze wynajmu sprzętu komputerowego, serwerów, centra danych rozliczanej na podstawie zużycia.
- Istnieje również kilka innych modeli usług chmurowych stają się coraz bardziej popularne, takie jak: **Function as a Service (FaaS)**, związana z architekturą bezserwerową oraz **Database as a Service (DBaaS)** w której dostawcy oferują usługi dostępu do baz danych i ich obsługę analityczną.

Dostępne prognozy wskazują na silny i stabilny wzrost rynku usług chmurowych i ich zastosowania w gospodarce w najbliższych latach, zarówno na świecie, jak i w Polsce. Magazyn gospodarczy [FortuneBusinessInsights.com](https://www.fortunebusinessinsights.com) prognozuje, że globalny rynek usług chmurowych w 2023 roku osiągnie wartość 677,95 mld USD a do 2030 roku utrzyma średnioroczny wzrost na poziomie 20%. Według tej samej analizy w 2030 r. wartość rynku usług chmurowych wyniesie 2,432.87 mld USD. Z kolei międzynarodowa [firma doradcza Gartner Inc. oszacowała, że globalne wydatki użytkowników usług chmurowych wzrosną w 2023 r. o 20,7%](#) do poziomu 591,8 mld USD. W polskiego rynku firma doradcza McKinsey Inc. oszacowała, że wykorzystanie technologii chmurowych przez polskie firmy i instytucje publiczne [może wygenerować w 2030 roku wartość usług równą 4% PKB](#).

Etyka systemów sztucznej inteligencji

W pierwszym półroczu 2023 r. warunki rozwoju sztucznej inteligencji stały się przedmiotem rosnącej liczby wzmianek i publikacji branżowych. Na uwagę zasługują nowe inicjatywy i debaty publiczne dotyczące etyki w rozwoju technologii AI. Bezpośrednią przyczyną przyspieszenia prac legislacyjnych w USA i Europie był sukces najnowszych wdrożeń technologicznych w tej dziedzinie, np. udostępnienia globalnym odbiorcom darmowej i komercyjnej usługi ChatGPT firmy Open AI. Upowszechnienie systemów sztucznej inteligencji sprawiło, że na znaczeniu zyskała konieczność zdefiniowania kluczowych warunków dla rozwoju i zastosowania AI w gospodarce, nauce i technologii. Jednym z wyzwań najnowszych inicjatyw w dziedzinie AI jest etyka sztucznej inteligencji. Jest to nowa, interdyscyplinarna dziedzina, która bazuje na dorobku filozofii, informatyki

i prawa⁴. Etyka w dziedzinie AI jest rozumiana jako potrzeba zapewnienia pewności algorytmów poprzez większą kontrolę, regulację i standaryzację najlepszych praktyk.

W dniu 14 czerwca br. [Parlament Europejski przyjął stanowisko negocjacyjne](#) w sprawie [projektu Rozporządzenia KE o sztucznej inteligencji](#). Planowana regulacja proponuje warunki rozwoju technologii AI w UE., m.in. zakazem mogą być objęte aplikacje i systemy identyfikacji biometrycznej w przestrzeni publicznej. Założenia nowych regulacji dla UE są przedmiotem ożywionej debaty w internecie. Z kolei [brytyjski rząd zakończył prace nad nowymi regulacjami dla AI i ogłosił plany zorganizowania w 2023 r. światowego szczytu poświęconego sztucznej inteligencji \(AI\)](#). Celem inicjatywy jest wypracowanie zasad rozwoju AI i reagowania na zagrożenia związane ze sztuczną inteligencją. W odpowiedzi na tę inicjatywę brytyjskie Centrum Etyki i Innowacji Danych (ang. CDEI) opublikowało mapę drogową AI Assurance⁵, która jest jednym z pierwszych dokumentów analitycznych w Wielkiej Brytanii, który zawiera wskazówki dotyczące zarządzania ryzykiem wynikającym z korzystania ze sztucznej inteligencji. Mapa drogowa CDEI szczegółowo opisuje sześć obszarów⁶, w których obecny ekosystem AI musi się rozwijać, aby stać się rozwiązaniem dojrzałym, funkcjonalnym i zgodnym z prawem. Podsumowując wyniki prac CDEI, w dojrzałym ekosystemie rozwój AI będzie napędzany przez: potrzebę wiedzy i gwarancje prawne, że systemy lub procesy działają niezawodnie; zapewnienie i utrzymanie zaufania klientów i użytkowników do systemów AI, które wdrażają; zarządzanie potencjalnymi ryzykami; przestrzeganie regulacji oraz budowanie zaufania publicznego do tej technologii⁷.

Technology roadmaps i ich wpływ na rozwój technologiczny firm, regionów i państw

W najszerszym znaczeniu „technology roadmaps” mogą być dokumentem operacyjnym do realizacji polityki technologicznej kraju lub regionu, jeśli uwzględniają adekwatnie do swojej skali oddziaływania krajowe i międzynarodowe cele strategiczne oraz trendy

⁴ Kazim, E., and Koshiyama, A. S. (2021). A high-level overview of AI ethics. Patterns 2, DOI: 10.1016/j.patter.2021.100314, dostęp: 31.07.2023.

⁵ CDEI (2021). [The Roadmap to An Effective AI Assurance Ecosystem](#), dostęp: 31.07.2023.

⁶ Są to następujące obszary: „1. Generating demand for assurance, 2. Supporting the market for assurance, 3. Developing standards, 4. The role of professionalisation and specialised skills, 5. The role of regulation, 6. The role of independent researchers”.

⁷ E. Barrance i in., [Overview and commentary of the CDEI's extended roadmap to an effective AI assurance ecosystem](#), Frontiers in Artificial Intelligence, 2022, dostęp: 31.07.2023.

rozwojowe. Bez względu na skalę oddziaływania, mapy technologiczne wskazują kierunki, w których będą rozwijać się analizowane technologie, a także produkty powstałe w wyniku zastosowań tych technologii oraz wskazywać potencjalne rynki i definiować łańcuchy dostaw. Do uznanych przykładów technologicznych map drogowych warto zaliczyć:

- MIT Media Lab: Grupa naukowców z MIT Media Lab opublikowała „[Technology Roadmap for Flexible Sensors](#)”,
- firma konsultingowa [Gartner Inc. \(USA\)](#) regularnie publikuje technologiczne mapy drogowy dla różnych sektorów i technologii,
- firma konsultingowa [McKinsey](#) opublikowała artykuł na temat budowania zintegrowanej technologicznej mapy drogowy do prowadzenia udanej innowacji,
- NASA opracowało zestaw [14 technologicznych map drogowych](#), które mają kierować rozwojem technologii kosmicznych,
- firma analityczna Verdantix Inc. opublikowała [technologiczną mapę drogową technologii zarządzania energią](#),
- Komisja Europejska opracowała [mapy drogowy dla kluczowych technologii przemysłowych w sektorach tekstylnym, budowlanym i energochłonnym](#), w celu wdrożenia rozwiązań i procesów z obszaru gospodarki o obiegu zamkniętym,
- firma doradcza WiseEuropa Sp z o.o. opracowała [Mapę drogową wdrażania technologii CCS w Polsce](#).

Obecność KIS w mediach

Częstotliwość wzmianek tematyki związanej z KIS

Z danych zgromadzonych za pomocą narzędzi z panelu Brand24 wynika, że w okresie styczeń – czerwiec 2023 najczęściej obecna w internecie była tematyka KIS 12, jako że to hasła najczęściej występujących (spośród objętych monitoringiem) należały „design” i „gier” w kontekstach gier komputerowych. Ponadto wysokie liczby wzmianek odnotowano w przypadku hasła „IT” (KIS 10) i „OZE” (KIS 4).

Najrzadziej w internetowym dyskursie polskojęzycznym były obecne: KIS 8 – „nanotechnologia”, KIS 9, zwłaszcza jeżeli chodzi o hasła: „fotoniczne” i „sensory”, przy trochę wyższej liczbie wzmianek z hasłem „światłowodowe”, oraz KIS 3 – „biotechnologia”.

Również w języku angielskim w internecie dominowała tematyka KIS 12 monitorowana poprzez hasła „design” i „gaming”, a najmniej było wzmianek z hasłem „nanotechnology” (KIS 9).

Tabela 1 Liczby wzmianek na temat KIS w mediach w okresie styczeń – czerwiec 2023

KIS	KOD PL	LICZBA WZMIANEK PL	KOD ANG.	LICZBA WZMIANEK ANG.
1	MEDTECH lub FARMAKOLOGIA (PL)	4432	MEDTECH lub BIOPHARMA (ANG.)	84833
1	MEDTECH (PL)	2726	MEDTECH (ANG.)	42505
1	FARMAKOLOGIA	1637		
1			BIOPHARMA (ANG.)	41040
2			AGRICULTURAL lub FOODTECH (ANG.)	157813
2	ROLNICZE (+tech)	3086	AGRICULTURAL (+tech)	138190
2	SPOŻYWCZY (+przemysł)	1124		
2			FOODTECH (ANG.)	21481
3	BIOTECHNOLOGIA	2438	BIOTECHNOLOGY	188583
4	OZE	36320	RENEWABLES	158906
5	BUDOWNICTWO (eko/zrówn)	7041	CONSTRUCTION (sust./eco) [z danymi z Twittera]	467441
6	TRANSPORT (PL) (eko/zrówn)	14120	TRANSPORT (ANG.) (sust. / eco)	273118
7			RECYCLING lub CIRCULAR (ANG.)	802770
7	RECYKLING (PL)	14694	RECYCLING (ANG.)	473422
7			CIRCULAR	363236
8	NANOTECHNOLOGIA	969	NANOTECHNOLOGY	50651
9	SENSORY lub FOTONICZNE lub ŚWIATŁOWODOWE	3408		
9	SENSORY	1617	SENSORS	328385
9	FOTONICZNE	167	PHOTONIC	12830
9	ŚWIATŁOWODOWE	1989	FIBER	276748
10			ICT lub TECH (ANG.)	2759034
10	IT (PL)	73963	ICT (ANG.)	797638
10			TECH (ANG.) [z danymi z Twittera]	3703012
11	AUTOMATYKA lub ROBOTYKA	9605	AUTOMATION lub ROBOTICS	1321963
11	AUTOMATYKA	6084	AUTOMATION	986500
11	ROBOTYKA	4379	ROBOTICS	418890
12	DESIGN lub GIER	176728	DESIGN lub GAMING	5340223
12	DESIGN (PL)	110276	DESIGN (ANG.)	4152667
12	GIER (komputerowe)	72036	GAMING	1374750
13	OFFSHORE (PL) (bez outsourcingu)	4552	OFFSHORE (ANG.) (bez outsourcingu)	289497

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

Jeżeli porównać względny udział wzmianek dla haseł mających swoje dokładne odpowiedniki w obu językach, to zwraca uwagę fakt, że tematyka „OZE” (KIS 4) i „medtech” (KIS 1) była

częściej obecna w języku polskim niż w języku angielskim, a przeciwnie kształtowała się obecność „robotyki” (KIS 11) i branży „offshore” (KIS 13).

Tabela 2 Liczby wzmianek na temat KIS w mediach w okresie styczeń – czerwiec 2023 dla haseł mających dokładne odpowiedniki w obu językach

KIS	KOD PL	LICZBA WZMIANEK PL	KOD ANG.	LICZBA WZMIANEK ANG.
1	MEDTECH (PL)	2726	MEDTECH (ANG.)	42505
2	ROLNICZE (+tech)	3086	AGRICULTURAL (+tech)	138190
3	BIOTECHNOLOGIA	2438	BIOTECHNOLOGY	188583
4	OZE	36320	RENEWABLES	158906
6	TRANSPORT (PL) (eko/zrówn)	14120	TRANSPORT (ANG.) (sust. / eco)	273118
7	RECYKLING (PL)	14694	RECYCLING (ANG.)	473422
8	NANOTECHNOLOGIA	969	NANOTECHNOLOGY	50651
11	ROBOTYKA	4379	ROBOTICS	418890
13	OFFSHORE (PL) (bez outsourcingu)	4552	OFFSHORE (ANG.) (bez outsourcingu)	289497

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

Biorąc pod uwagę średnią z odsetków (patrz tabela poniżej), przeciętna kategoria w języku polskim notowała 12% wzmianek pozytywnych i 2% negatywnych, a w języku angielskim 14% i 2%. W języku polskim ponadprzeciętnie pozytywnie pisano o takich zagadnieniach jak design i gry komputerowe (KIS 12), IT (KIS 10) oraz recykling (KIS 7), a ponadprzeciętnie negatywnie o OZE (KIS 4) i grach komputerowych (KIS 12). Także w języku angielskim ponadprzeciętnie pozytywnie pisano o designie i grach komputerowych (KIS 12) oraz recyklingu (KIS 7), a także o „foodtech” (KIS 2), „medtech” (KIS 1), światłowodach i włóknach w kontekstach technologicznych – „fiber” (KIS 9) i robotyce (KIS 11).

Tabela 3 Udział wzmianek o wymowie pozytywnej i negatywnej dla poszczególnych kategorii w okresie styczeń – czerwiec 2023

KIS	KOD PL	UDZIAŁ POZYT. [%]	UDZIAŁ NEGAT. [%]	KOD ANG.	UDZIAŁ POZYT. [%]	UDZIAŁ NEGAT. [%]
1	MEDTECH lub FARMAKOLOGIA (PL)	9,2	3,1	MEDTECH lub BIOPHARMA (ANG.)	12,7	0,8
1	MEDTECH (PL)	11,6	2,2	MEDTECH (ANG.)	18,2	1,2
1	FARMAKOLOGIA	6,4	4,6	0		
1				BIOPHARMA (ANG.)	7,4	0,4
2				AGRICULTURAL lub FOODTECH (ANG.)	8,1	0,9
2	ROLNICZE (+tech)	12,3	1,1	AGRICULTURAL (+tech)	6,2	0,9
2	SPOŻYWCZY (+przemysł)	4,8	1,6			
2				FOODTECH (ANG.)	22,6	0,9
3	BIOTECHNOLOGIA	9,6	1,5	BIOTECHNOLOGY	9,2	0,6
4	OZE	7,0	6,4	RENEWABLES	10,0	2,0
5	BUDOWNICTWO (eko/zrówn)	6,6	2,3	CONSTRUCTION (sust./eco) [z danymi z Twittera]	13,8	2,0
6	TRANSPORT (PL) (eko/zrówn)	6,3	1,9	TRANSPORT (ANG.) (sust. / eco)	10,8	1,5
7				RECYCLING lub CIRCULAR (ANG.)	15,8	2,7
7	RECYKLING (PL)	17,7	2,9	RECYCLING (ANG.)	17,3	2,7
7				CIRCULAR	13,5	2,5
8	NANOTECHNOLOGIA	9,1	1,0	NANOTECHNOLOGY	14,1	1,3
9	SENSORY lub FOTONICZNE lub ŚWIATŁOWODOWE	8,8	1,1			
9	SENSORY	10,5	1,2	SENSORS	9,3	3,3
9	FOTONICZNE	3,9	0,6	PHOTONIC	7,2	0,6
9	ŚWIATŁOWODOWE	7,9	1,7	FIBER	18,5	1,9
10				ICT lub TECH (ANG.)	13,5	2,7
10	IT (PL)	20,3	4,5	ICT (ANG.)	10,0	2,3
10				TECH (ANG.) [z danymi z Twittera]	15,3	7,9
11	AUTOMATYKA lub ROBOTYKA	11,8	2,4	AUTOMATION lub ROBOTICS	13,3	1,0
11	AUTOMATYKA	9,6	2,8	AUTOMATION	11,4	1,0
11	ROBOTYKA	13,3	0,9	ROBOTICS	18,0	0,9
12	DESIGN lub GIER	28,6	2,9	DESIGN lub GAMING	27,6	2,0
12	DESIGN (PL)	35,9	0,7	DESIGN (ANG.)	29,3	1,6
12	GIER (komputerowe)	17,9	5,9	GAMING	22,6	3,1
13	OFFSHORE (PL) (bez outsourcingu)	4,7	2,7	OFFSHORE (ANG.) (bez outsourcingu)	13,2	2,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Trendy w dyskursie internetowym występujące w monitorowanym okresie

- ❶ KIS 1: w badanym okresie w języku angielskim systematycznie wzrastał udział wzmianek o wymowie pozytywnej dla hasła „medtech”. W przypadku haseł w języku polskim nie wystąpił trend.
- ❷ KIS 2: w języku angielskim od marca do czerwca 2023 r. systematycznie zmniejszała się liczba wzmianek dla haseł „agricultural (+tech)” i „foodtech”, podczas gdy ich zasięg obniżył się między marcem a kwietniem 2023 i odtąd pozostał stabilny. W przypadku haseł w języku polskim nie wystąpił trend.
- ❸ KIS 3: w języku polskim zasięg wzmianek z hasłem „biotechnologia” przejściowo obniżył się w kwietniu i maju 2023 r. przy braku spadku liczby wzmianek. W języku angielskim od marca do czerwca 2023 systematycznie obniżała się liczba i zasięg wzmianek z hasłem „biotechnology”.
- ❹ KIS 4: w języku polskim od marca do czerwca 2023 r. systematycznie zmniejszała się liczba wzmianek z hasłem „OZE” oraz udział tych o wydźwięku negatywnym, natomiast ich zasięg obniżył się dopiero w czerwcu. Może to świadczyć o stopniowym wyczerpywaniu się, w mediach innych niż Twitter, debaty politycznej wokół OZE, która jest charakterystyczna dla polskiego internetu. W języku angielskim zaś od marca do czerwca br. następował systematyczny spadek liczby i zasięgu wzmianek z hasłem „renewables” przy niewielkim wzroście tych o wymowie pozytywnej.
- ❺ KIS 5: w języku polskim po przejściowym wzroście, jaki miał miejsce w kwietniu, maju i czerwcu br. znacznie zmniejszyła się liczba wzmianek na temat budownictwa przyjaznego środowisku, a wraz z nią ich zasięg. Analizy trendu nie można przeprowadzić dla danych w języku angielskim ze względu na utrudnienia systemowe w dostępie do danych z Twittera.
- ❻ KIS 6: w języku polskim i angielskim obecność tematyki transportu przyjaznego środowisku wzrastała do marca 2023 r. po czym obniżała się.
- ❼ KIS 7: w języku angielskim do marca wzrastały a potem zmniejszały się liczby wzmianek z hasłami „recycling” i „circular” oraz ich zasięgi, przy wzroście odsetków wzmianek pozytywnych. W języku polskim nie wystąpił trend odnośnie obecności tematyki recyklingu.

- 🔴 KIS 8: w języku angielskim do marca wzrastały a potem zmniejszały się liczby wzmianek z hasłem „nanotechnology”, przy czym od kwietnia znacznie obniżał się też ich zasięg, a stopniowo zwiększał się udział wzmianek pozytywnych. W języku polskim nie wystąpił trend, lecz zasięg wzmianek z hasłem „nanotechnologia” wzrósł okresowo – w styczniu i kwietniu.
- 🔴 KIS 9: w języku polskim do marca 2023 wzrastała a potem zmniejszała się liczba wzmianek z hasłem „światłowodowe”, przy stałym spadku zasięgu. Liczba wzmianek z hasłem „sensory” pozostawała zaś względnie stabilna do maja by znacznie wzrosnąć w czerwcu, wzrostu zasięgu nie zaobserwowano, ale zwykle jest on zauważalny w miesiącu następującym po gwałtownym wzroście liczby wzmianek. Natomiast liczba wzmianek z hasłem „fotoniczne” pozostawała bardzo niska. W języku angielskim od marca br. systematycznie spadała liczba wzmianek z hasłem „fiber”, czemu towarzyszył bardzo duży spadek zasięgu. Z kolei wzmianki z hasłem „sensors” coraz częściej były pozytywne.
- 🔴 KIS 10: w języku polskim nie wystąpił trend lecz miał miejsce przejściowy wzrost zasięgu wzmianek z hasłem „IT” w lutym i maju 2023 r. W języku angielskim dla wzmianek z hasłem „ICT” nie wystąpił trend, a trendu dla hasła „tech” nie można przeanalizować ze względu na ograniczoną dostępność danych z Twittera.
- 🔴 KIS 11: w języku polskim liczby wzmianek z hasłami „automatyka” i „robotyka” wzrastały do marca br. po czym obniżyła się, a wraz z nimi zasięg wzmianek. Nieznacznie zmniejszał się też udział wzmianek pozytywnych dla hasła „robotyka”. Także w języku angielskim liczby wzmianek dla haseł „automation” i „robotics” wzrastały do marca br. a potem zmniejszały się, podobnie jak ich zasięgi, nie wystąpił natomiast trend w obszarze sentymentu.
- 🔴 KIS 12: w języku polskim od marca następował niewielki spadek liczby wzmianek z hasłem „design” przy braku trendu w przypadku hasła „gier” (komputerowych) i trendów zasięgu. Jednocześnie wzrastał udział wzmianek pozytywnych na temat gier komputerowych. W języku angielskim zaś systematycznie rosła liczba wzmianek z hasłem „design” aż do maja, gdy nastąpił spadek. Tymczasem zasięg dla tego hasła znacznie wzrósł w lutym, by znacznie obniżyć się w marcu. W okresie kwiecień – czerwiec br. zasięg tematyki „design” nie zwiększył się pomimo rosnącej przez kilka

miesiący liczby wzmianek. Natomiast liczba wzmianek z hasłem „gaming” pozostała stabilna przy najwyższym zasięgu w marcu br.

- ❶ KIS 13: Liczba wzmianek z hasłem „offshore” (w kontekstach bez sklepów i outsourcingu) w języku polskim systematycznie obniżała się od lutego do maja 2023 r. by nieznacznie wzrosnąć w czerwcu, podobnie kształtował się zasięg. W języku angielskim od lutego do czerwca następował systematyczny spadek liczby wzmianek, a ich zasięg po znacznym spadku od stycznia do kwietnia, ustabilizował się, podczas gdy wzrastał udział wzmianek pozytywnych.

Podsumowując, większość zagadnień związanych z Krajową Inteligentną Specjalizacją cieszy się największym zainteresowaniem internautów w pierwszym kwartale roku, po czym to zainteresowanie obniża się. W przypadku części zagadnień, zmniejszeniu się liczby wzmianek towarzyszy wzrost udziału wzmianek o wymowie pozytywnej.

Wyniki badania ekspertów

Badani eksperci (55 osób) zapoznali się z informacjami o wydarzeniach i inwestycjach zawartymi w raportach miesięcznych za okres styczeń – czerwiec 2023 r. Wśród nich wskazali wdrożenia przełomowe oraz ważne, choć nie przełomowe dla ich KIS, a także przedsięwzięcia będące na etapie badań (przedwdrożeniowym), które, gdyby ich wyniki zostały wdrożone, mogłyby przynieść przełom lub byłyby ważne dla ich KIS. Wskazania ekspertów zostały uwzględnione przy opracowaniu wykazu najważniejszych inwestycji i wydarzeń w rozdziałach poświęconych poszczególnym KIS.

Opinie ekspertów co do ważności zidentyfikowanych inwestycji i wydarzeń były podzielone, przy czym większość respondentów uważała, że w zgromadzonym materiale można wskazać przedsięwzięcia przełomowe lub co najmniej – ważne. Po 71% respondentów zgodziło się ze stwierdzeniami, że na przedstawionej im liście są informacje o wdrożeniu w praktyce innowacji ważnych dla branży oraz o potencjalnie przełomowych „inicjatywach proinnowacyjnych” będących na etapie badań (np. odkrycia). Według 58% respondentów na przedstawionej im liście były informacje o przełomowych wdrożeniach. Natomiast najmniej uczestników badania wskazało na inicjatywy na etapie badań, które choć ważne, nie mogą być uznane za przełomowe. Odpowiedzi te pozwalają stwierdzić, że informacje

przedstawione ekspertom zostały dobrze wyselekcjonowane pod względem ich znaczenia dla danej branży.

Wnioski i rekomendacje

1. Specjalizacja w dziedzinie sztucznej inteligencji wymusza zmiany w polskim prawie

Wniosek z badania

Według firmy badawczej Grand View Research Inc., jednym z istotnych problemów hamujących wzrost rynku sztucznej inteligencji wąskiego zakresu (ang. ANI) jest potrzeba dużej ilości danych do szkolenia modeli językowych AI oraz zasobów energii do zasilania systemów AI do rozpoznawania znaków i obrazów.

Rekomendacja

Firmy zainteresowane rozwijaniem i wdrażaniem sztucznej inteligencji wąskiego zakresu (ANI) powinny wzmacniać zasoby w dziedzinie rozwoju infrastruktury i instrumentów prawnych do legalnego oraz efektywnego gromadzenia i przetwarzania dużych zbiorów danych. Dane te są niezbędne do szkolenia modeli AI. Może to obejmować tworzenie partnerstw z innymi firmami lub organizacjami w celu współdzielenia danych, inwestowanie w technologie do gromadzenia danych, a także rozwijanie polityk i procedur dotyczących prywatności i bezpieczeństwa danych. Ze względu na duże zapotrzebowanie na energię systemów AI, firmy, szczególnie z sektora MSP powinny rozważyć strategie mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej. Może to obejmować inwestowanie w bardziej efektywne sprzęt i infrastrukturę, optymalizację algorytmów AI w celu zmniejszenia zużycia energii, a także rozważenie wykorzystania energii odnawialnej i inwestycje w lokalne źródła energii OZE. Przedsiębiorstwa powinny także inwestować w badania i rozwój w celu opracowania nowych technologii i metod szkolenia modeli AI, które wymagają mniej danych i energii. Może to obejmować współpracę z uniwersytetami i instytutami badawczymi, a także zatrudnianie wysoko wykwalifikowanych specjalistów w dziedzinie AI.

Ze względu na skomplikowaną naturę technologii AI, firmy powinny systematycznie inwestować w edukację i szkolenia dla swoich pracowników. Może to obejmować szkolenia

z zakresu zarządzania danymi, optymalizacji zużycia energii, a także podstawowych i zaawansowanych koncepcji AI.

W przypadku decydentów i instytucji publicznych zainteresowanych promowaniem rozwoju sztucznej inteligencji warto dążyć do stworzenia sprzyjającego ekosystemu dla rozwoju AI z uwzględnieniem jego różnorodności i podziału na zastosowania ANI, AGI i ASI.

W przypadku zastosowań ANI może to obejmować tworzenie sieci współpracy pomiędzy firmami, instytutami badawczymi i uniwersytetami oraz inwestycje w startupy. Warto także rozważyć dostosowania ram prawnych do specyfiki dotyczących gromadzenia, przetwarzania i udostępniania danych w maszynach obliczeniowych AI, które są niezbędne do szkolenia modeli AI. Zmiany w prawie powinny zakładać systematyczną aktualizację przepisów dotyczących prywatności danych, praw własności intelektualnej i bezpieczeństwa danych z uwzględnieniem wirtualnych lokalizacji i usług chmurowych. Zmiany regulacyjne mogą także obejmować wprowadzenie standardów efektywności energetycznej dla sprzętu AI, promowanie energii odnawialnej w inwestycjach w infrastrukturę sieciową, a także oferowanie zachęt dla firm, które inwestują w efektywność energetyczną systemów informatycznych.

2. Działania na rzecz wdrożenia zasad etycznych AI służą rozwojowi publicznego ekosystemu sztucznej inteligencji

Wniosek z badania

Działania na rzecz zapewnienia etyki w AI można zdefiniować jako proces mający zastosowanie we wszystkich etapach rozwoju AI, tworzący odpowiedzialność za ważność, weryfikację, zaufanie i wyjaśnialność AI, a także promujący etyczne, sprawiedliwe i bezstronne podejście⁸. Dzięki postępującym regulacjom systemy sztucznej inteligencji często nie są już wdrażane w próżni politycznej, co sugeruje, że decydenci stają się kluczowymi aktorami ekosystemu AI. W analizowanym półroczu podjęto ważne działania zmierzające do regulacji zastosowań AI: [Parlament Europejski przyjął stanowisko negocjacyjne](#) w sprawie [projektu Rozporządzenia KE o sztucznej inteligencji, a rząd Wielkiej](#)

⁸ Batarseh, F. A., Freeman, L., and Huang, C.-H. (2021). A survey on artificial intelligence assurance, J. Big Data 8, 60. doi: 10.1186/s40537-021-00445-7, dostęp: 31.07.2023.

[Brytanii ogłosił plan zorganizowania światowego szczytu poświęconego](#) wypracowaniu zasad rozwoju AI.

Rekomendacja

Projektowane rozporządzenie KE o sztucznej inteligencji daje Polsce okazję do włączenia się w stworzenie dojrzałego ekosystemu rozwoju sztucznej inteligencji w UE. Warto w tym kontekście dokonać pogłębionej analizy prawnej dostępnych rozwiązań, brytyjskich tym zagadnień jakie zostaną omówione podczas planowanego światowego szczytu. Aktorzy publiczni i firmy powinny mieć możliwość do aktywnej współpracy, tak aby w oparciu o wiedzę naukową oraz reprezentację środowiska technologicznego i startupowego w zakresie sztucznej inteligencji. Za przykładem brytyjskim rekomendowane jest utworzenie centrum badawczo-rozwojowego w dziedzinie etyki i monitorowania rozwoju AI.

W przypadku przedsiębiorców działania związane z rozwojem AI należy poprzedzić programem podnoszenia kompetencji cyfrowych przygotowującym do wdrażania i korzystania z rozwiązań AI. Z kolei instytucje publiczne mogą współpracować z partnerami z sektora MSP w celu opracowania standaryzacji i wspierania skutecznych regulacji i polityki oraz stworzenia systemu akredytacji dla rozwiązań sztucznej inteligencji.

3. Wpływ strategii badawczo-rozwojowych na rozwój technologiczny w obszarach specjalizacji KIS

Wniosek z badania

Narzędziem finansowania i realizacji przełomowych badań oraz rozwijania innowacji w instytucjach badawczo-rozwojowych są technologiczne mapy drogowe (ang. technology roadmaps). Zgodnie z założeniami teoretycznymi⁹, technologiczne mapy drogowe stanowią plan działań rozwoju kluczowych technologii dla rozwoju firmy, branży lub technologii. Metoda ta pojawiła się najpierw jako narzędzie rozwoju przedsiębiorstw i została opracowana ponad 30 lat temu przez koncern Motorola Corp. w obszarze planowania

⁹ Y. Zhang, D. Robinson, A. Porter, J. Lu (red.), [Technology Roadmapping for Competitive Technical Intelligence](#), (Beijing Institute of Technology, University of Technology Sydney, Université de Paris-Est, Georgia Institute of Technology), 2016, dostęp: 07.07.2023.

produkcji¹⁰. Technology roadmaps pozwalają dzisiaj na identyfikację nowych technologii, bądź nowych zastosowań dla już istniejących rozwiązań technologicznych. Stanowią także narzędzie umożliwiające planowanie inwestycji i prac badawczo-rozwojowych oraz zarządzanie innowacjami i politykami. Ministerstwo Rozwoju i Technologii RP w czerwcu br. ogłosiło postępowanie na wybór wykonawcy usługi pt. „[Opracowanie raportu metodologicznego polegającego na dookreśleniu i przetestowaniu metodyki tworzenia technologicznych map drogowych w wybranych 2 obszarach technologicznych KIS oraz map drogowych dla tych obszarów](#)”. Celem działania jest wypracowanie i przetestowanie metodyki opracowywania technologicznych map drogowych w zakresie realizacji polityki technologicznej kraju i zastosować ją w innych obszarach technologicznych i krajowych inteligentnych specjalizacjach w Polsce.

Rekomendacja

Opracowywanie map drogowych dla wybranych technologii lub grup technologii odpowiada na zapotrzebowanie przedsiębiorstw i administracji publicznej na dedykowane narzędzie do strategicznego podejmowania decyzji w zakresie rozwoju technologicznego opartego na analizie danych i mierzalnych wskaźnikach, przy założeniu partycypacyjnego charakteru tego procesu i zastosowania metod prognozowania i analizy trendów.

Do kluczowych funkcji technologicznej mapy drogowej należy:

- Komunikacja strategii technologicznej. Mapa drogowa pomaga komunikować strategiczne decyzje technologiczne na wszystkich szczeblach organizacji. Może to obejmować decyzje dotyczące wyboru technologii, priorytetów inwestycyjnych, harmonogramu wdrożeń i celów technologicznych.
- Planowanie i koordynacja prac B+R+I. Mapa drogowa pomaga koordynować działania związane z technologią na różnych działach i zespołach. Ułatwia planowanie zasobów, zarządzanie projektem i synchronizację działań.
- Określenie wpływu technologii na cele biznesowe. Mapa drogowa pomaga zrozumieć, jak technologia wpływa na cele biznesowe. Pokazuje, jak różne technologie lub inicjatywy technologiczne przyczyniają się do osiągnięcia strategicznych celów organizacji.

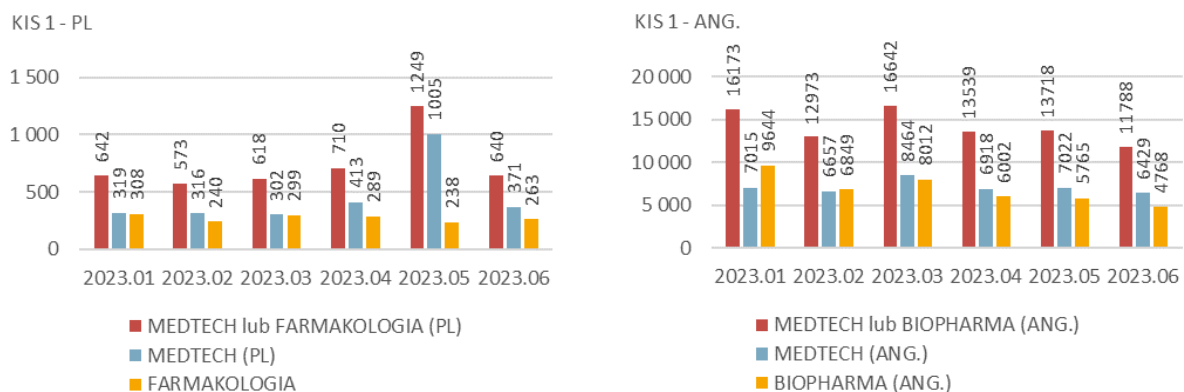
¹⁰ M.L. Garcia, O.H. Bray, Fundamentals of technology Roadmapping, NM: Sandia National Laboratories Report SAND97-0665, Albuquerque 1998.

- Zarządzanie zmianą i ryzykiem. Mapa drogowa jest kluczowym narzędziem do zarządzania zmianą technologiczną. Pomaga zrozumieć, jakie zmiany są planowane, jakie są ich konsekwencje i jak można je najlepiej zarządzać. Mapa drogowa pomaga identyfikować i zarządzać ryzykiem związanym z technologią. Może to obejmować ryzyko związane z wyborem technologii, ryzyko związane z wdrożeniem nowych technologii, ryzyko związane z zależnościami technologicznymi i inne.
- Wyznaczanie priorytetów. Mapa drogowa może pomóc organizacjom identyfikować nowe możliwości technologiczne, promować innowacje i utrzymywać przewagę konkurencyjną.
- Mapy technologiczne mogą być także narzędziem planowania inwestycji badawczo-rozwojowych finansowych w programie Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki oraz 16 programach regionalnych na lata 2021-2027.

KIS 1. Zdrowe społeczeństwo

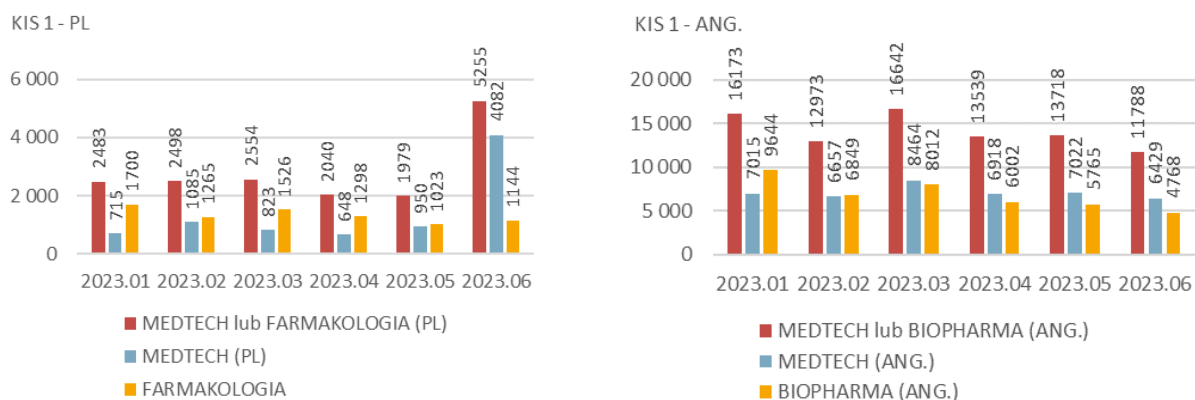
Obecność KIS 1. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 1 KIS 1 – Liczba wzmianek w mediach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

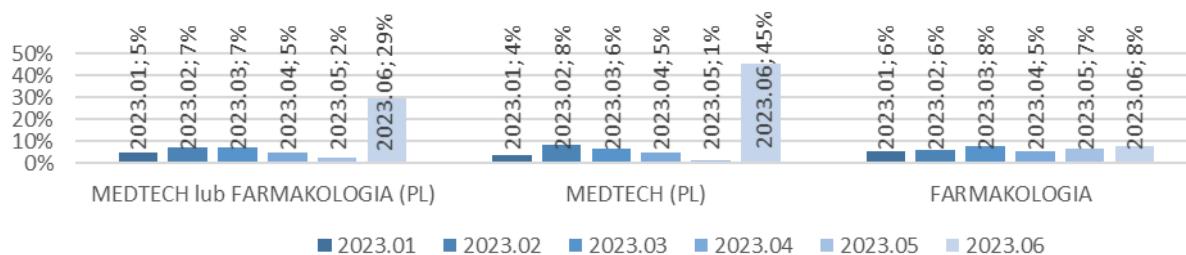
Wykres 2 KIS 1 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



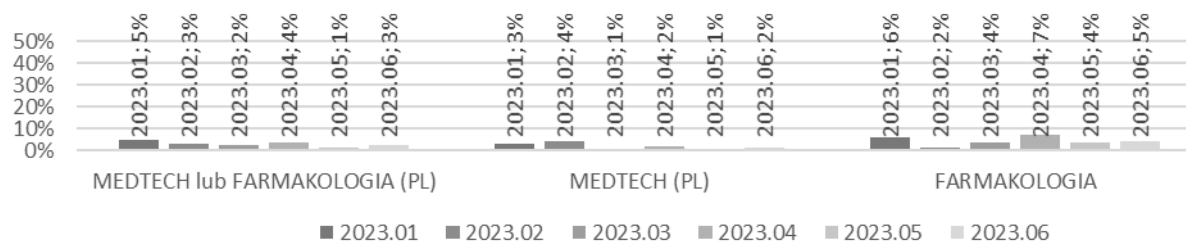
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 3 KIS 1 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim

KIS 1 PL - pozytywne



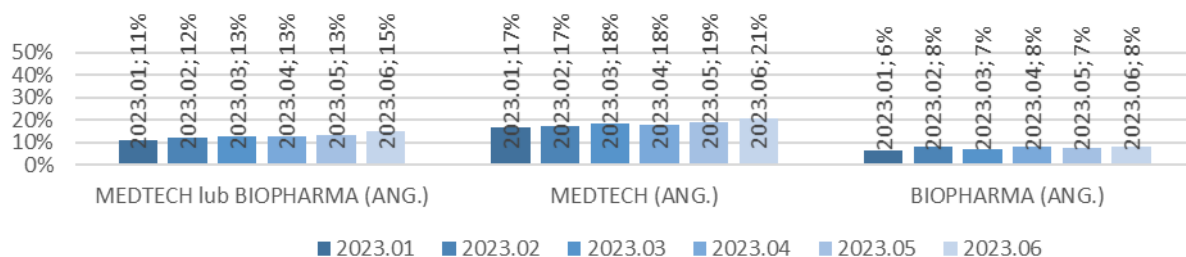
KIS 1 PL - negatywne



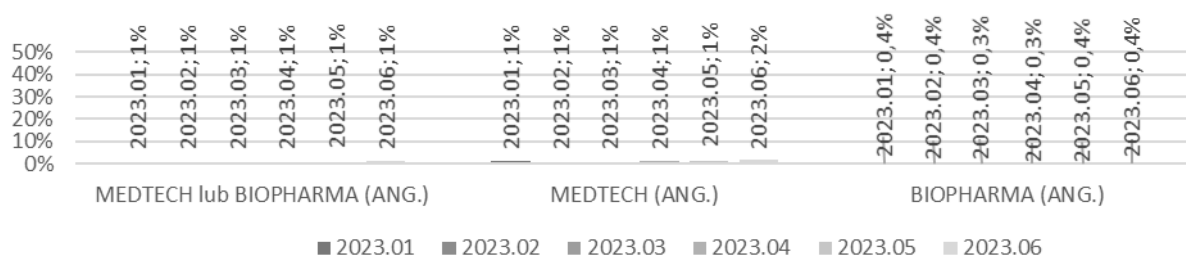
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 4 KIS 1 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim

KIS 1 ANG. - pozytywne



KIS 1 ANG. - negatywne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 1

Inwestycje

- 📌 Naukowcy z Nanjing Medical University (Chiny) [opracowali i przetestowali w badaniu klinicznym metodę nieinwazyjnej angiografii wieńcowej \(ang. CCTA\) z wykorzystaniem radiomiki](#), która ułatwia identyfikację pacjentów ze zwiększonym ryzykiem przyszłych poważnych zdarzeń sercowych np. zawału serca (dostęp: 28.02.2023).
- 📌 Inżynierowie z University of Waterloo (Kanada) [opracowali metodę do przewidywania efektywności chemioterapii raka piersi opartą na technologii AI połączonej z obrazowaniem dyfuzyjnym rezonansem magnetycznym](#). Zastosowanie tej metody pozwala zmniejszyć liczbę operacji chirurgicznych (dostęp: 28.02.2023).
- 📌 Prof. Andrzej Dziembowski, biolog z Uniwersytetu Warszawskiego, otrzymał [grant Europejskiej Rady ds. Badań \(ang. ERC\) w wysokości 2,4 mln EUR. Celem projektu jest opracowanie nowej generacji terapii](#) opartych na mRNA (dostęp: 31.03.2023).
- 📌 Naukowcy z University of Glasgow (Szkocja) opracowali [bandaże pomagające leczyć przewlekłe rany](#). Emitują one światło ultrafioletowe, aby zapobiec rozwojowi bakterii i infekcjom. [Rozwiązanie opiera się na technologii sitodrukowanego układu elektronicznego wykorzystującego płaskie cewki indukcyjne](#) (dostęp: 31.05.2023).

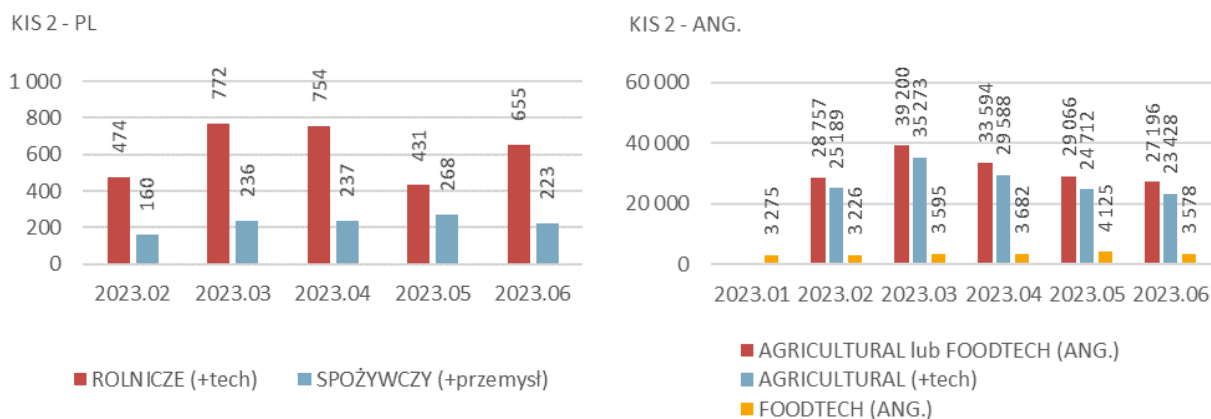
Wydarzenia

- 📌 Naukowcy z Międzynarodowego Centrum Badań Oka (Polska) [opracowali przestrzenno-czasową metodę tomografii optycznej](#) (dostęp: 31.01.2023).
- 📌 Naukowcy ze Szpitala Uniwersyteckiego w Heidelbergu (Niemcy) i Niemieckiego Centrum Badań nad Rakiem [zidentyfikowali wzorzec aktywności komórek nowotworowych i ich model molekularny odpowiedzialny za rozwój choroby](#) (dostęp: 31.01.2023).
- 📌 Amerykańska organizacja wspierająca badania medyczne [The Michael J. Fox Foundation for Parkinson's Research ogłosiła opracowanie testu amplifikacji wysiewu \$\alpha\$ -synukleiny \(ang. \$\alpha\$ Syn-SAA\). Test pozwala wykryć zmiany chorobowe w płynie mózgowo-rdzeniowym min. u osób z rozpoznaną chorobą Parkinsona](#). Może on także pomóc osobom u których jeszcze nie zdiagnozowano lub nie wykazano klinicznych objawów choroby, ale są narażeni na wysokie ryzyko jej rozwoju (dostęp: 30.04.2023).

KIS 2. Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego

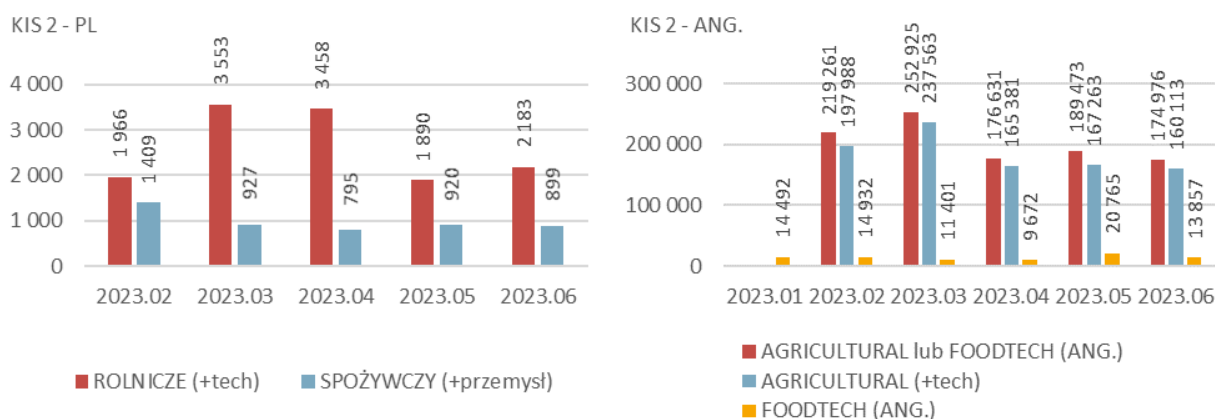
Obecność KIS 2. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 5 KIS 2 – Liczba wzmianek w mediach



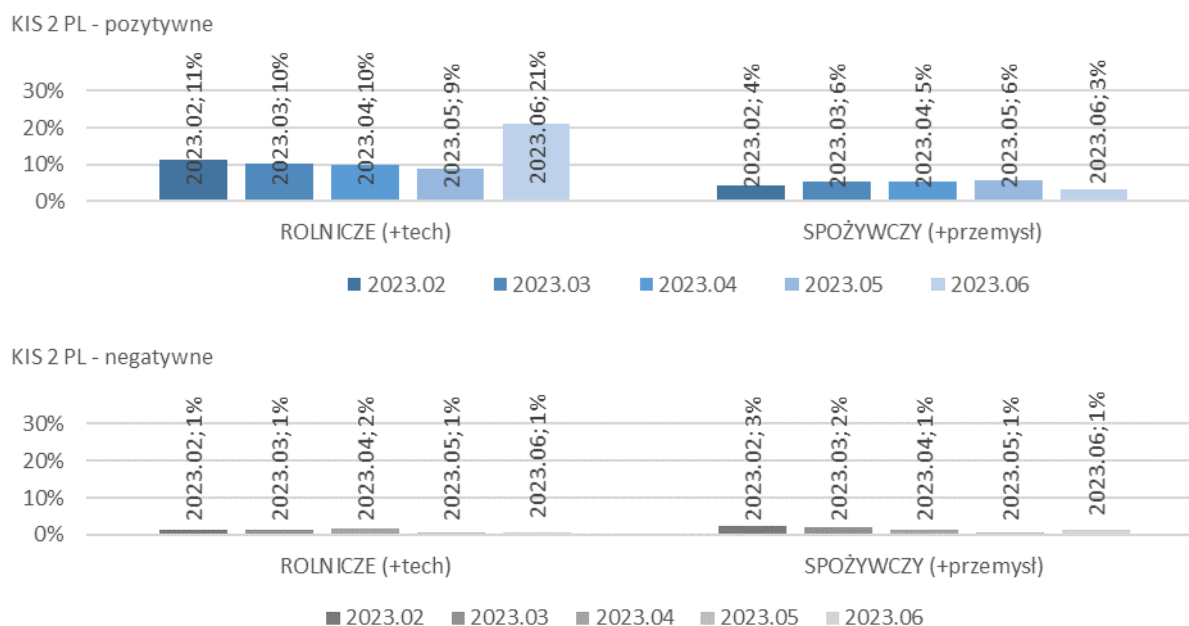
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 6 KIS 2 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



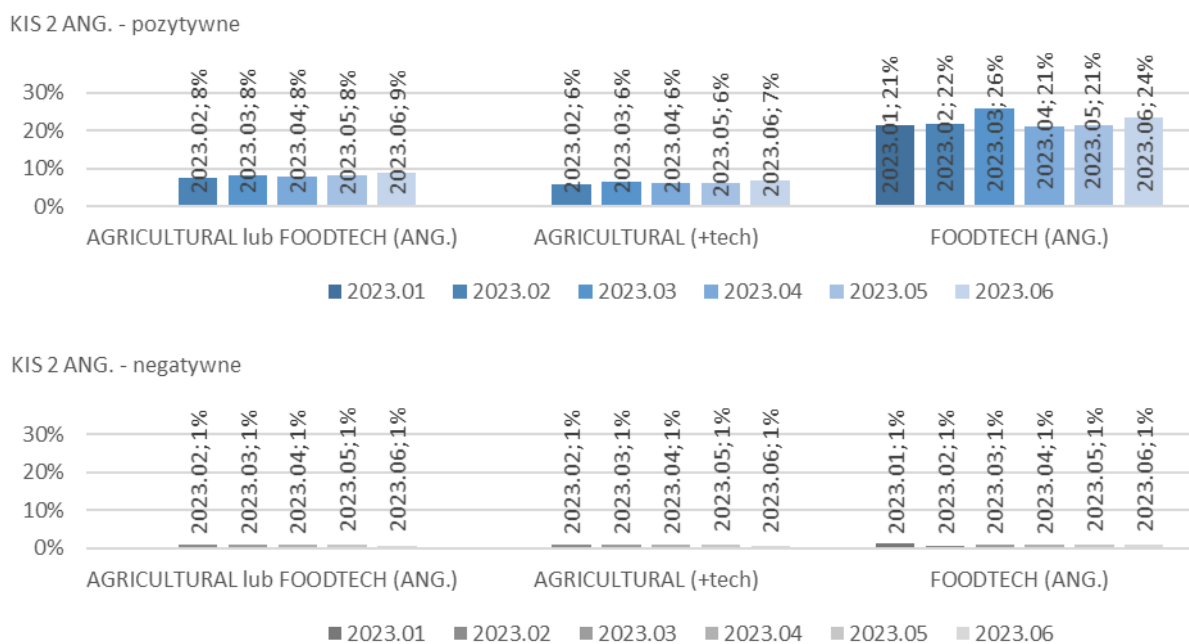
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 7 KIS 2 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 8 KIS 2 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 2

Inwestycje

- ❶ Polski startup [NapiFeryn BioTech Sp. o.o. pozyskał finansowanie w wysokości 2,5 mln EUR](#). Celem inwestycji jest rozwój i komercjalizacja opatentowanej technologii pozyskiwania białka rzepakowego [Raptein®](#) (dostęp: 31.01.2023).
- ❷ Brytyjska firma odzieżowa [Stitch Fix Ltd. opracowała narzędzie cyfrowe do wizualizacji ubrań na podstawie preferencji klientów z wykorzystaniem technologii DALL-E 2](#) (dostęp: 31.03.2023).
- ❸ Naukowcy z Massachusetts Institute of Technology (USA) [opracowali biodegradowalny nanoznacznik ze związków jedwabiu, który można aplikować na pojedynczych nasionach](#). Wynalazek pozwala na rozwiązanie problemu fałszowania produktów rolnych (dostęp: 31.03.2023).
- ❹ Polski startup [Fresh Inset S.A. zawarł umowę o współpracy z belgijską spółką-córką firmy Janssen Pharmaceutica NV należącą do koncernu Johnson & Johnson Corp.](#) Celem współpracy jest [komercjalizacja technologii przedłużania świeżości owoców, warzyw i kwiatów z wykorzystaniem opatentowanej naklejki Vidre+](#) (dostęp: 31.01.2023).
- ❺ Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji ([MPWiK](#)) w Rzeszowie [produkuje polepszacz gleby pn. „Glebex+”](#). Nawóz powstaje z osadów ściekowych (dostęp: 28.02.2023).

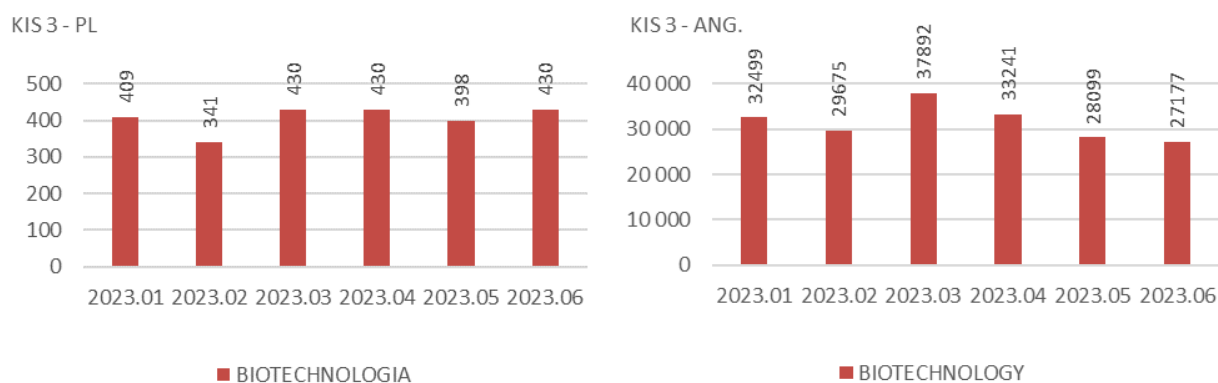
Wydarzenia

- ❶ Naukowcy z chińskiego Uniwersytetu Nanjing i Chińskiej Akademii Nauk opublikowali [wyniki badania próbek gleby księżycowej zebranych podczas chińskiej misji kosmicznej w grudniu 2020 roku. Mikroskopijne okruchy szklane, znalezione w dużej ilości na powierzchni Księżyca, mogą być źródłem wody, powietrza i paliwa raketowego dla misji kosmicznych](#) (dostęp: 31.03.2023).
- ❷ Światowa Organizacja Zdrowia (ang. [WHO](#)) [opublikowała wytyczne dotyczące niecukrowych substancji słodzących \(ang. non-sugar sweeteners, NSS\). WHO dostarczyła dowodów, że stosowanie NSS nie przynosi żadnych długoterminowych korzyści dla zdrowia u dorosłych i dzieci](#). Ponadto ich długotrwałe używanie może zwiększać ryzyko cukrzycy typu 2, chorób sercowo-naczyniowych i śmiertelność u dorosłych (dostęp: 31.05.2023).

KIS 3. Biotechnologiczne i chemiczne procesy, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska

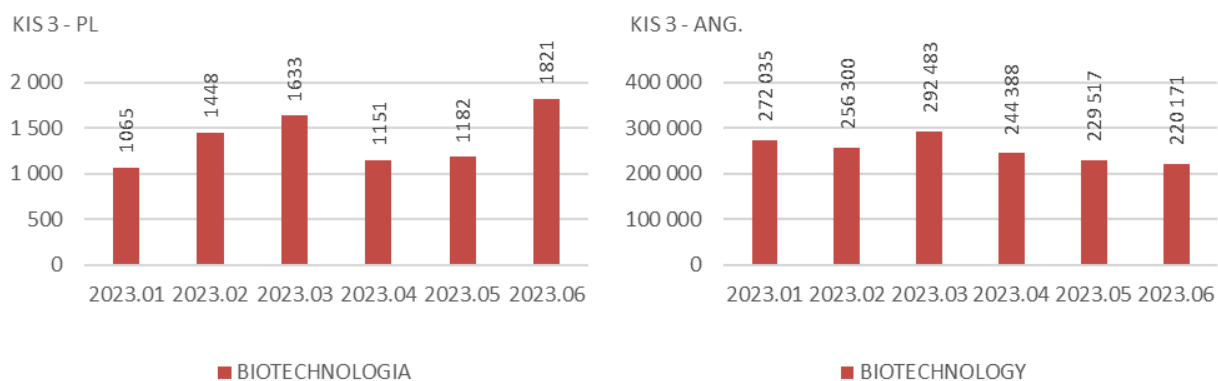
Obecność KIS 3. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 9 KIS 3 – Liczba wzmianek w mediach



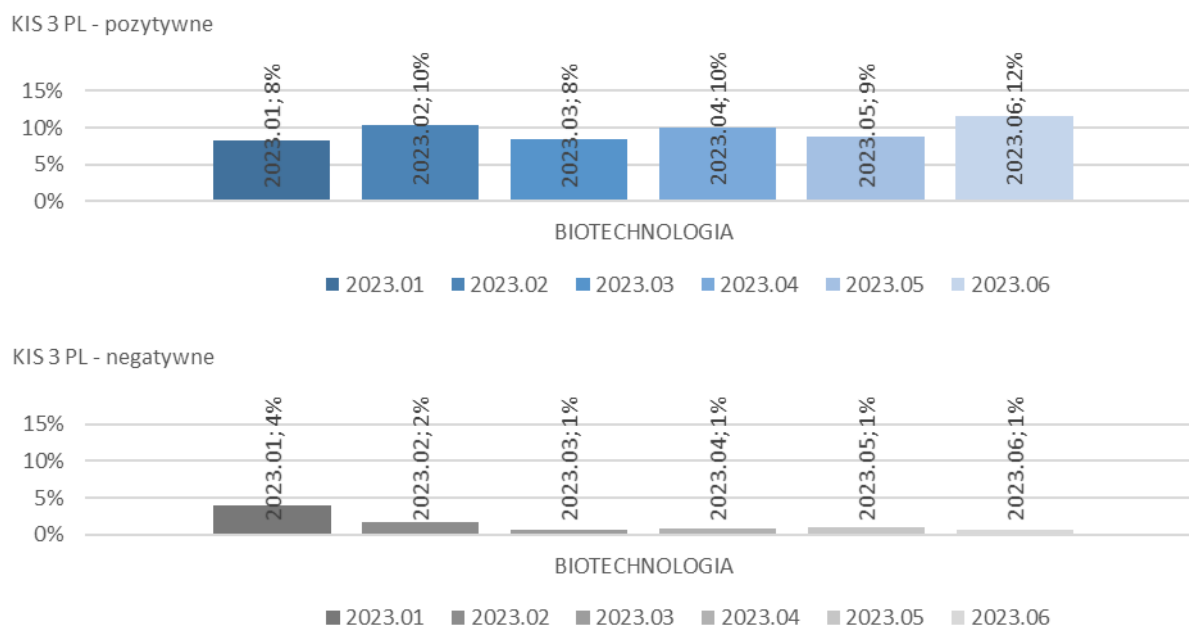
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 10 KIS 3 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



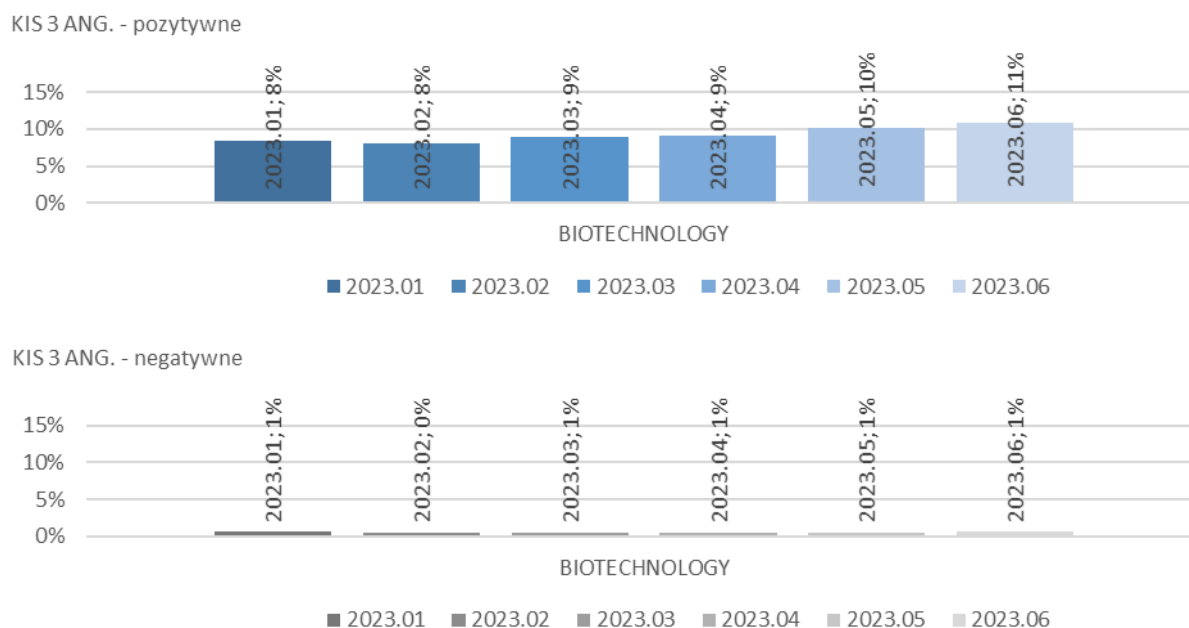
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 11 KIS 3 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 12 KIS 3 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 3

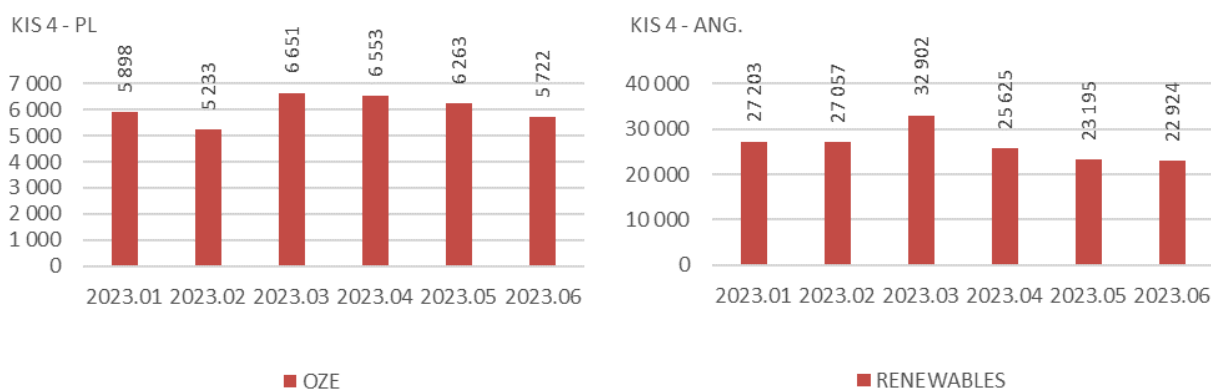
Inwestycje

- ❶ Polska [spółka biotechnologiczna ExplorRNA Therapeutics Sp. z o.o. otrzymała finansowanie od Fundacji Billa i Melindy Gates](#). Dotacja w wysokości ponad 813 tys. USD jest przeznaczona na rozwój technologii modyfikacji mRNA opracowanej na Uniwersytecie Warszawskim (dostęp: 31.01.2023).
- ❷ Polski [startup biotechnologiczny Polbionica Sp. z o.o. opracował technologię biodruku 3D bionicznej trzustki – w pełni funkcjonalnego, sztucznego narządu z żywych komórek skutecznie produkującego insulinę i glukagon](#) (dostęp: 28.02.2023).
- ❸ Inżynierowie z ośrodków badawczych Microsoft Research z USA i Chin [opracowali generatywny chatbot AI pn. BioGPT](#). Chat [może wspierać opracowywanie nowych leków i terapii](#) (dostęp: 31.03.2023).
- ❹ [Prof. Daniel Gryko z Instytutu Chemii Organicznej PAN otrzymał grant Europejskiej Rady ds. Badań \(ang. ERC\) w wysokości 2,5 mln EUR](#). Celem projektu jest uzyskanie fluoroforów o charakterze rodnikowym emitujących światło w zakresie bliskiej podczerwieni (dostęp: 31.03.2023).
- ❺ Niemiecka firma biotechnologiczna [Mainz Biomed NV nawiązała współpracę z polską firmą laboratoryjną TESTDNA](#). Celem jest komercjalizacja technologii i świadczenie [usług analizy genetycznej mRNA pn. „ColoAlert”](#) (dostęp: 31.05.2023).
- ❻ Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (ang. FDA) [zatwierdziła organiczny lek przeciwnowotworowy pn. „LYNPARZA”](#). Lek ma zastosowanie w terapii dorosłych pacjentów z przerzutowym rakiem gruczołu krokowego z oporną na kastrację mutacją genu BRCA1 lub BRCA2 (dostęp: 31.05.2023).
- ❼ Naukowcy z Uniwersytetu Stanforda (USA) [opracowali miękki układ bioelektroniczny przypominający ludzką skórę, który może przekształcać markery biochemiczne np. ciśnienie lub temperaturę w sygnały elektryczne podobne do impulsów nerwowych](#), umożliwiając bezpośrednią komunikację z mózgiem człowieka (dostęp: 31.05.2023).

KIS 4. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii

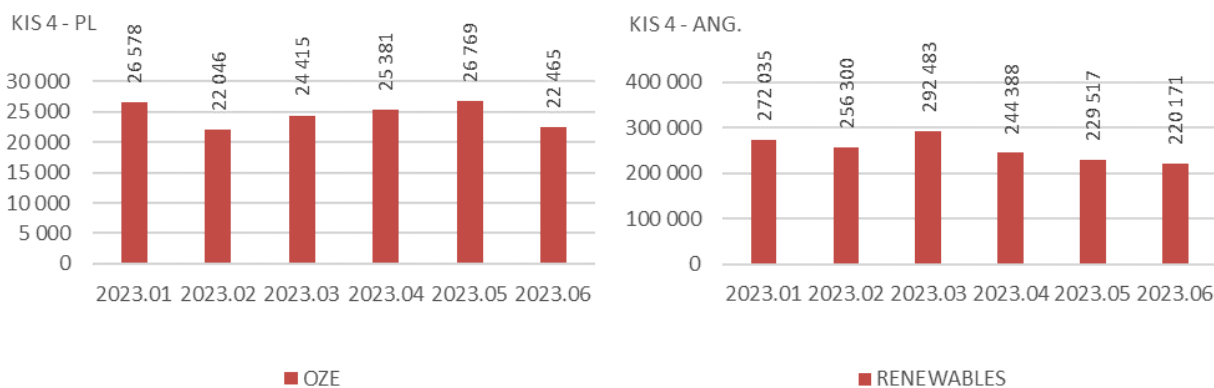
Obecność KIS 4. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 13 KIS 4 – Liczba wzmianek w mediach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

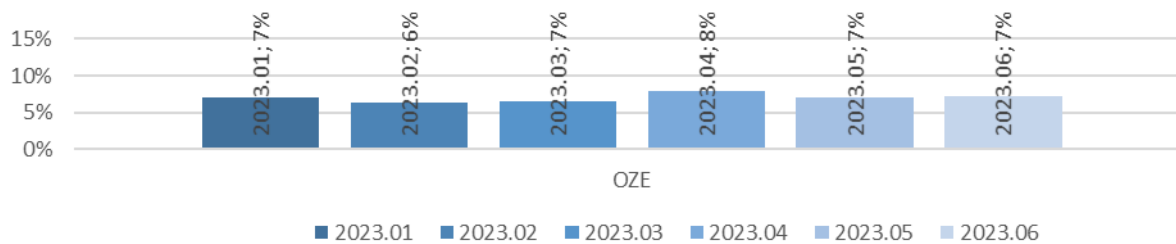
Wykres 14 KIS 4 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



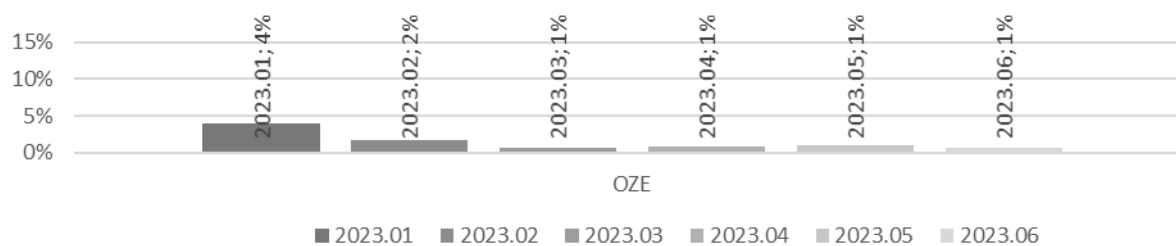
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 15 KIS 4 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim

KIS 4 PL - pozytywne



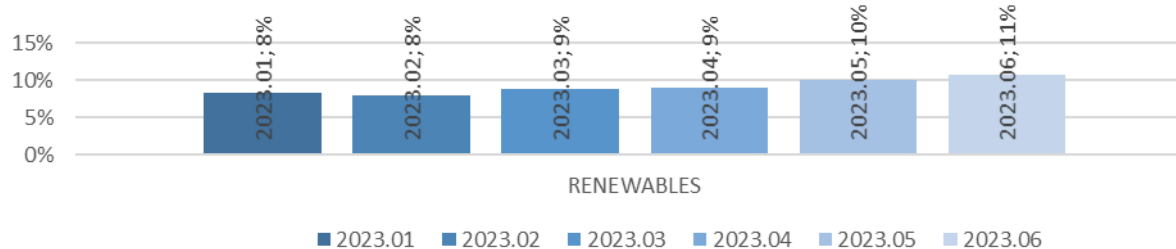
KIS 4 PL - negatywne



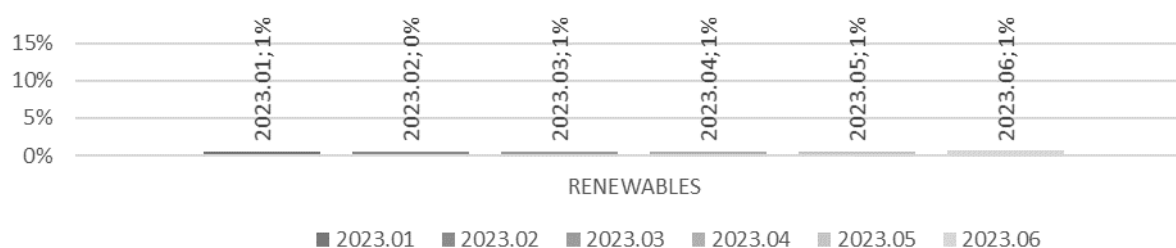
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 16 KIS 4 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim

KIS 4 ANG. - pozytywne



KIS 4 ANG. - negatywne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 4

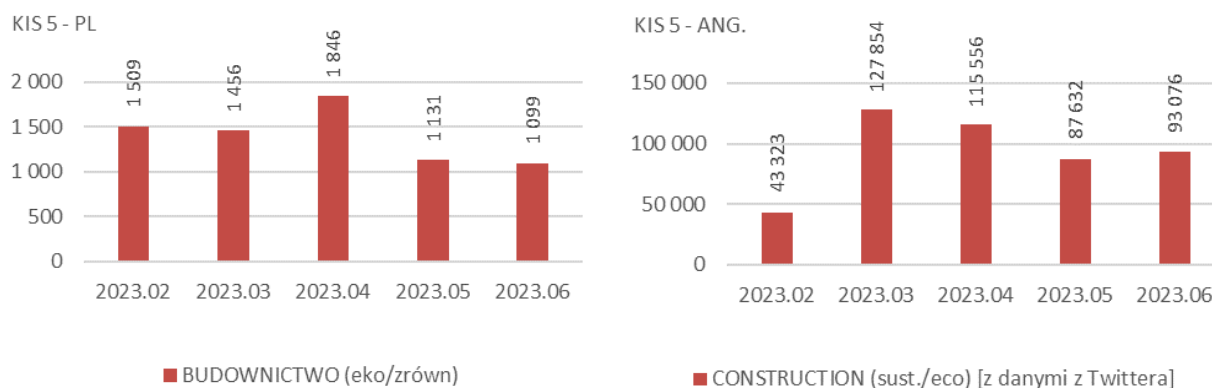
Inwestycje

- ❶ Brytyjski startup [Mixergy Ltd.](#) pozyskał finansowanie w wysokości 9,2 mln GBP od konsorcjum funduszu EDP Energias de Portugal SA i brytyjskiej fundacji Nesta. Firma opracowała [technologie przetwarzania domowych zbiorników ciepłej wody w inteligentne akumulatory ciepła, które pozwalają zredukować koszty ogrzewania domu o ok. 40%](#) (dostęp: 31.03.2023).
- ❷ Firma [ORLEN Synthos Green Energy Sp. z o.o](#) podpisała listy intencyjne z dwiema instytucjami finansowymi rządu USA (Export-Import Bank of The United States i U.S. International Development Finance Corporation) na finansowanie budowy małych reaktorów jądrowych BWRX-300. Łączna wartość zadeklarowanego dofinansowania wynosi 4 mld USD (dostęp: 30.04.2023).
- ❸ Spółka [PAK-PCE Stacje H2 Sp. z o.o. \(Polska\)](#) zawarła umowę z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) na dofinansowanie budowy sieci stacji tankowania wodorem w pięciu miastach w Polsce. Wartość dotacji NFOŚiGW wynosi 20 mln zł. Całkowity koszt realizacji przedsięwzięcia jest szacowany na 57,4 mln zł (dostęp: 28.02.2023).
- ❹ Włoski koncern energetyczny [Enel S.p.A.](#) podpisał porozumienie o współpracy z brytyjskim startupem [Newcleo Ltd.](#) Celem umowy są prace nad innowacjami w obszarze energetyki jądrowej IV generacji, w tym: zaprojektowanie prototypowego reaktora Mini 30MWe LFR i jego wersji komercyjnej o mocy 200 MWe oraz rozwój linii technologicznej do przetwarzania odpadów nuklearnych na paliwo do reaktorów. Wartości umowy nie ujawniono (dostęp: 31.03.2023).
- ❺ Fizycy z Chińskiej Akademii Nauk (Hefei Institutes of Physical Science) [uzyskali rekordową długość impulsu elektrycznego \(403 sek.\) w trakcie eksperymentalnej reakcji termojądrowej](#) (dostęp: 30.04.2023).
- ❻ Naukowcy z [Oak Ridge National Laboratory, Princeton Plasma Physics Laboratory i brytyjskiej firmy Tokamak Energy Ltd.](#) uzyskali w tokamaku ST40 [rekordową temperaturę jonów powyżej 100 mln st. Kelvina \(8,6 keV\)](#) (dostęp: 31.05.2023).

KIS 5. Inteligentne i energooszczędne budownictwo

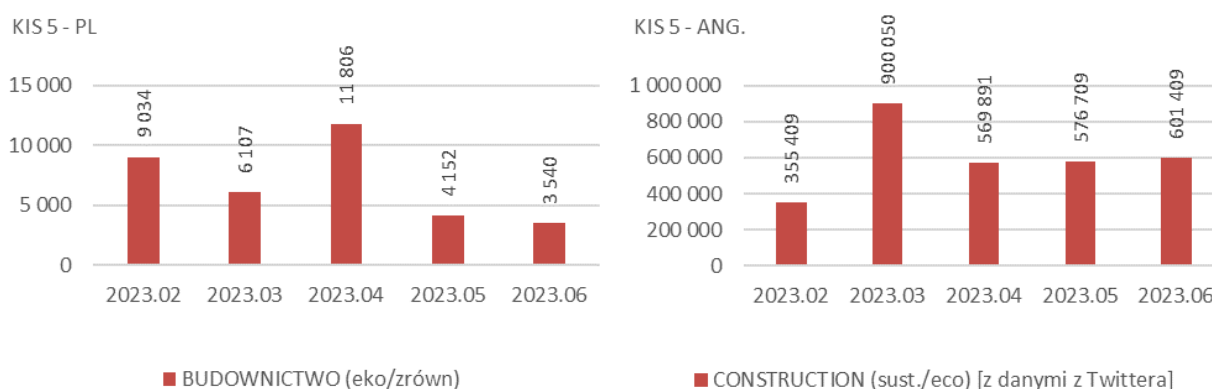
Obecność KIS 5. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 17 KIS 5 – Liczba wzmianek w mediach



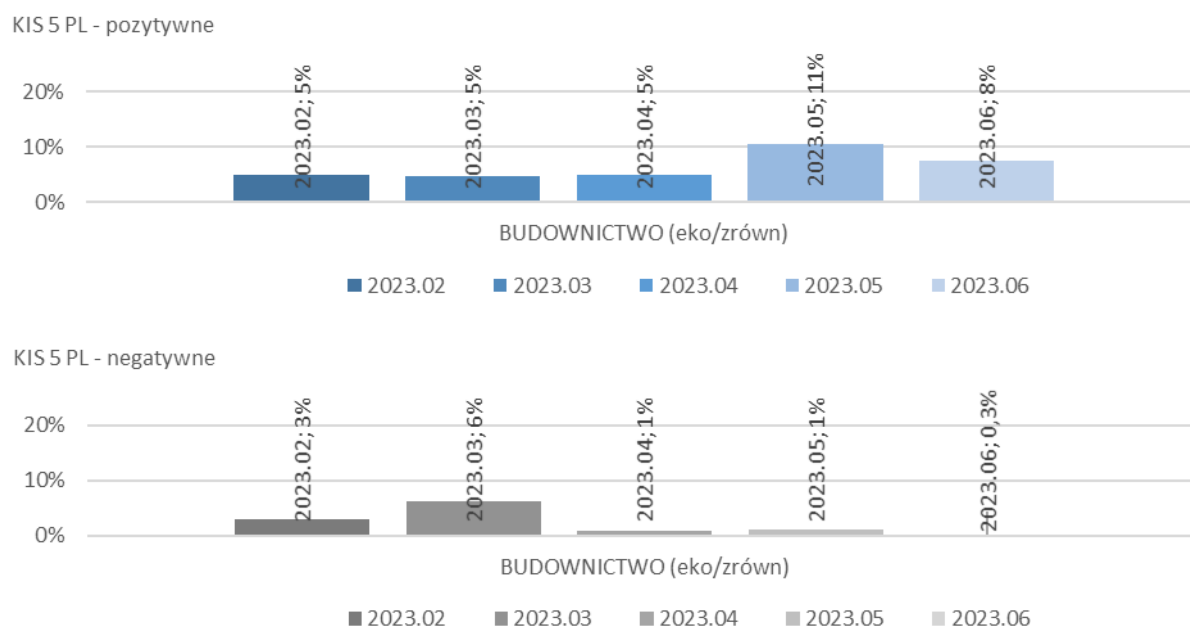
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 18 KIS 5 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



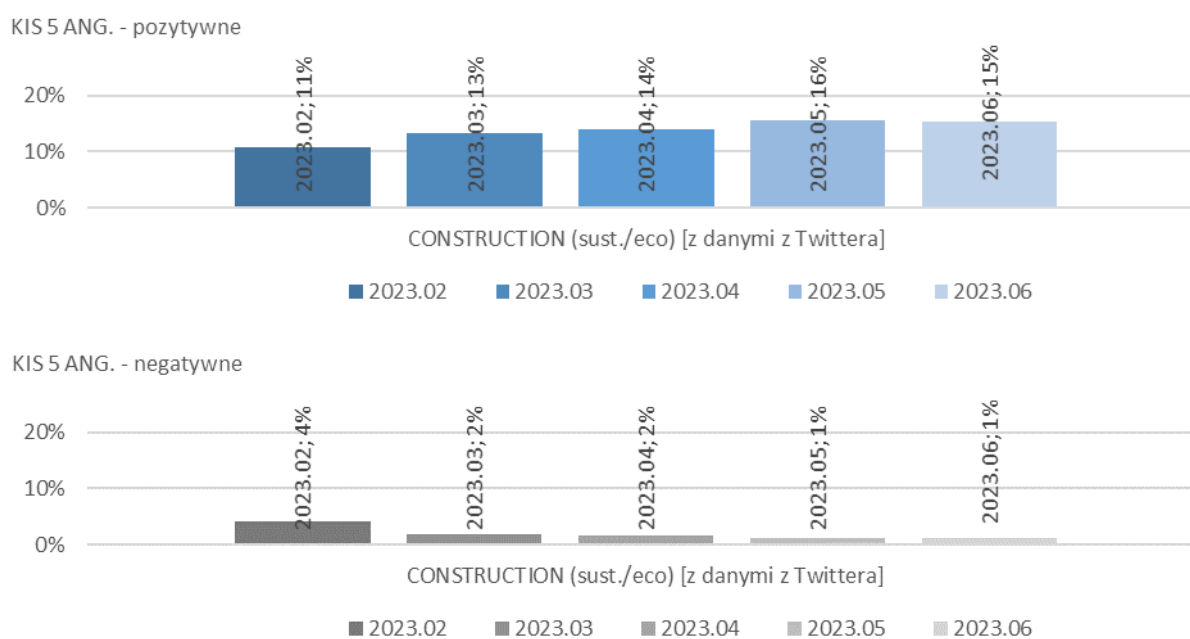
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 19 KIS 5 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 20 KIS 5 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 5

Inwestycje

- ❶ Firma technologiczna [Live Motion Games S.A. \(Polska\)](#) nawiązała współpracę z krakowskim startupem [EpicVR Sp. z o.o. \(Polska\)](#) na opracowanie cyfrowego symulatora VR budowy domów pn. „[Builder Simulator](#)” (dostęp: 31.01.2023).
- ❷ Amerykański startup [Welcome Homes Inc.](#) pozyskał ponad 29 mln USD od konsorcjum inwestycyjnego [Era Ventures LLC](#). Celem inwestycji jest rozwój usługi on-line [wspierającej projektowanie i budowę domów](#) (dostęp: 31.01.2023).
- ❸ Naukowcy z Uniwersytetu Teksasńskiego (USA) prowadzą [badania nad opracowaniem termoelektrycznego betonu neutralnego pod względem emisji gazów cieplarnianych, który będzie charakteryzował się wysokim potencjałem pochłaniania i magazynowania dwutlenku węgla](#). Celem projektu, o wartości 1,5 mln USD, jest wykorzystanie elementów betonowych jako generatorów energii odnawialnej (dostęp: 31.01.2023).
- ❹ Naukowcy z Politechniki Gdańskiej opracowali [farbę i gładź szpachlową o właściwościach samoczyszczących i biobójczych](#). Wynalazek uzyskał ochronę patentową w Polsce (dostęp: 31.01.2023).
- ❺ Chemicy z Rice University (USA) opracowali [materiał budowlany, który łączy naturalną celulozę z tzw. sieciami metaloorganicznymi \(ang. functional wood\)](#). Materiał pochłania [dwutlenek węgla z otoczenia co pozwala tworzyć konstrukcje drewniane o ulepszonych parametrach mechanicznych](#) w porównaniu do drewna naturalnego (dostęp: 28.02.2023).
- ❻ Polski fundusz inwestycyjny [JR Holding S.A.](#) zainwestował 1 mln USD w polsko-amerykański startup [AI Clearing Inc.](#) Celem inwestycji jest rozwój technologii [do zdalnego nadzoru prac budowlanych](#), z pomocą algorytmów AI i dronów (dostęp: 31.03.2023).
- ❼ Firma [ML System S.A.](#) ogłosiła inwestycję w produkcję [ceramicznych dachówek fotowoltaicznych oraz fotowoltaicznych płyt elewacyjnych](#). Inwestycja o wartości ok. 120 mln zł obejmuje budowę zakładu produkcyjnego i wdrożenie automatycznej linii produkcyjnej (dostęp: 31.05.2023).

KIS 6. Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku

Obecność KIS 6. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 21 KIS 6 – Liczba wzmianek w mediach



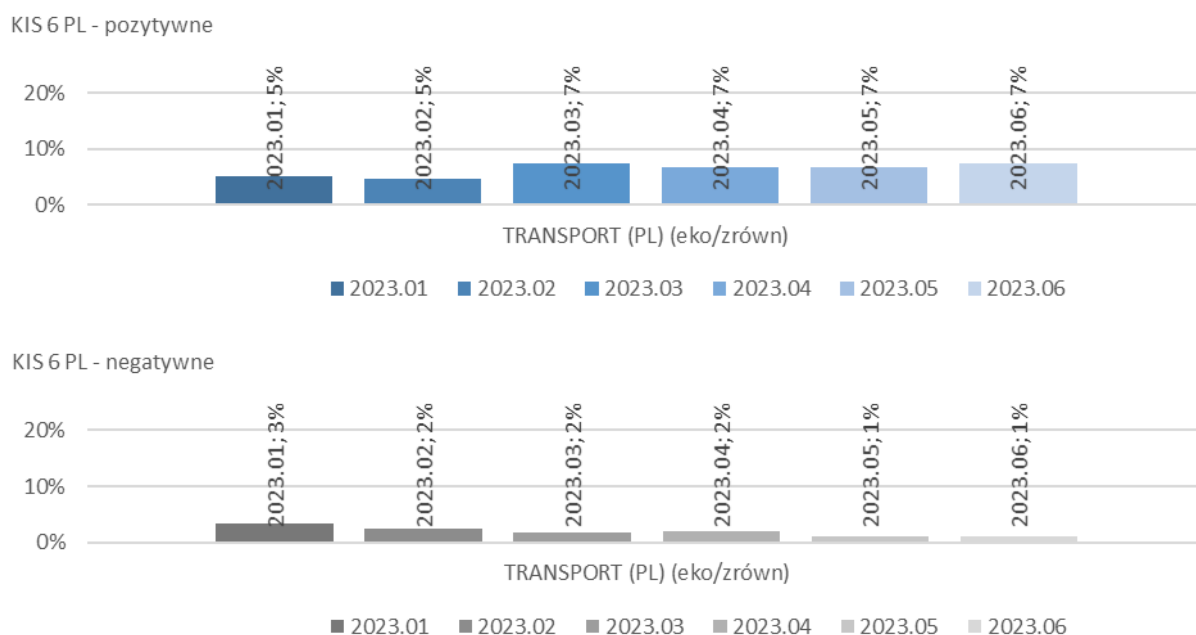
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 22 KIS 6 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



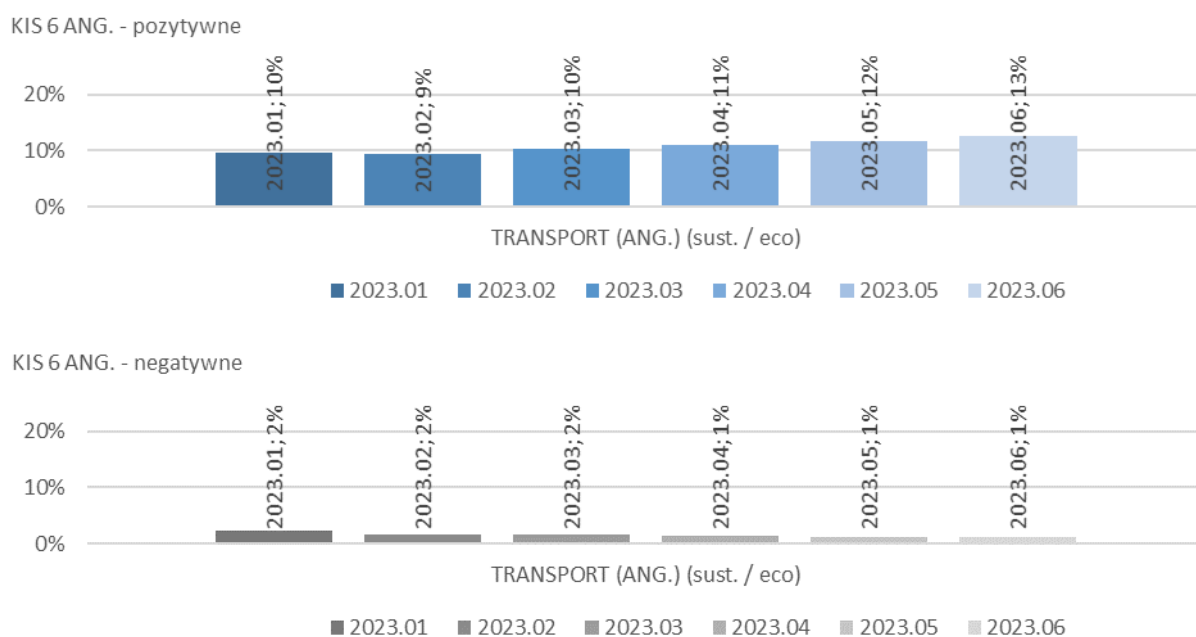
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 23 KIS 6 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 24 KIS 6 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 6

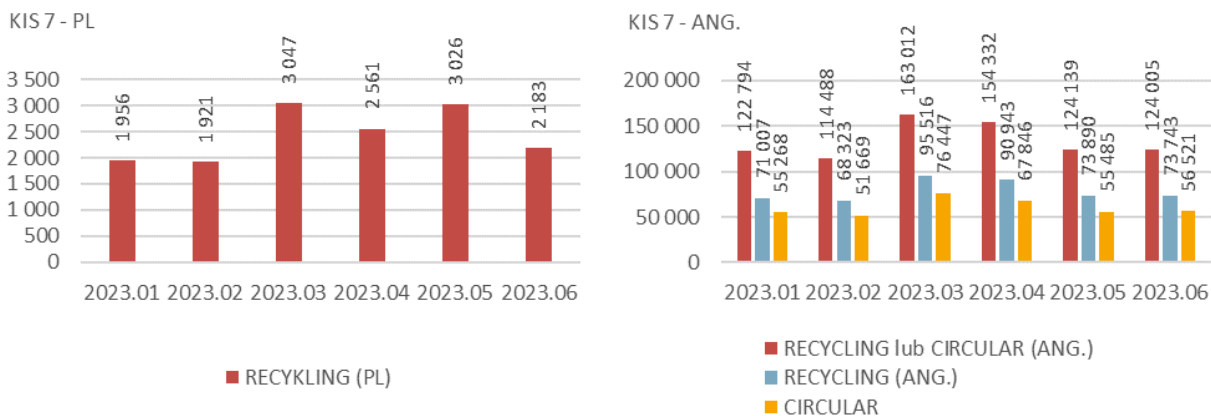
Inwestycje

- 🕒 Naukowcy z Uniwersytetu w Sydney (Australia) opracowali [akumulator sodowo-siarkowy, który potencjalnie ma czterokrotnie większą pojemność energetyczną niż akumulator litowo-jonowy](#) i może być zasilany wodą morską (dostęp: 31.01.2023).
- 🕒 W chilijskim Punta Arenas [otwarto zakład do produkcji paliwa syntetycznego eFuel](#) zbudowany przez konsorcjum [The eFuel Alliance](#). Celem projektu jest produkcja neutralnego klimatycznie paliwa do silników spalinowych (dostęp: 31.01.2023).
- 🕒 Producent pojazdów ciężarowych, firma Nikola Corp. (USA) ogłosiła utworzenie sieci paliwowo-wodorowej – [HYLA](#), dla samochodów ciężarowych. Firma [rozpoczęła produkcję energii elektrycznej w elektrowniach wodorowych](#) (dostęp: 28.02.2023).
- 🕒 Francusko-włosko-amerykański koncern motoryzacyjny [Stellantis N.V. ogłosił utworzenie ośrodka rozwoju oprogramowania do samochodów w Polsce](#). Firma będzie wdrażać rozwiązania opracowane przez centrum [w swoich zakładach produkujących elektryczne moduły napędowe, m.in. w USA](#) (dostęp: 28.02.2023).
- 🕒 Brytyjski startup Hydrogen Vehicle Systems Ltd. [opracował dwa prototypy średniej wielkości pojazdów ciężarowych napędzanych wodorem](#) (dostęp: 31.03.2023).
- 🕒 Niemiecki startup [Swobbee GmbH pozyskał finansowanie w wysokości 2 mln euro na rozwój stacji baterii wymiennych dla pojazdów elektrycznych. Do konsorcjum inwestycyjnego dołączył polski fundusz SpeedUp Energy Innovation Management \(Sp. z o.o. ASI S.K.A.\)](#) (dostęp: 30.04.2023).
- 🕒 Szwedzkie firmy [Northvolt AB i Scania Aktiebolag zaprojektowały i przetestowały ogniwo akumulatorowe do ciężkich pojazdów elektrycznych](#). Żywotność ogniwa litowo-jonowego jest szacowana na 1,5 mln km, co odpowiada przeciętnej długości okresu eksploatacji ciężarówki (dostęp: 30.04.2023).
- 🕒 Naukowcy z Sieci Badawczej Łukasiewicz [opatentowali Inteligentne opakowanie zwrotne dla branży logistycznej i e-commerce](#) pn. „e-Pack”. Urządzenie jest wyposażone w czujniki ruchu, temperatury i wilgotności, posiada panel fotowoltaiczny, sterowany elektronicznie rygiel i e-papier (dostęp: 31.05.2023).

KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym

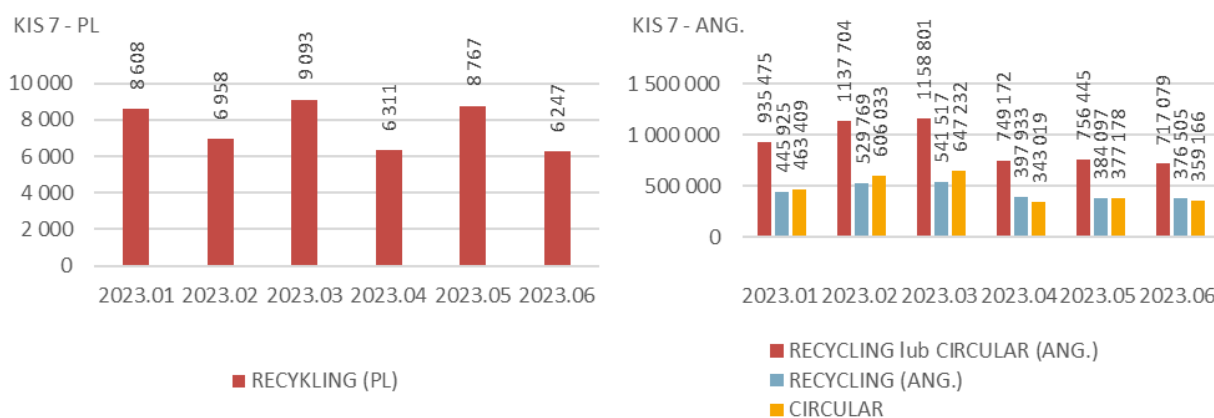
Obecność KIS 7. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 25 KIS 7 – Liczba wzmianek w mediach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

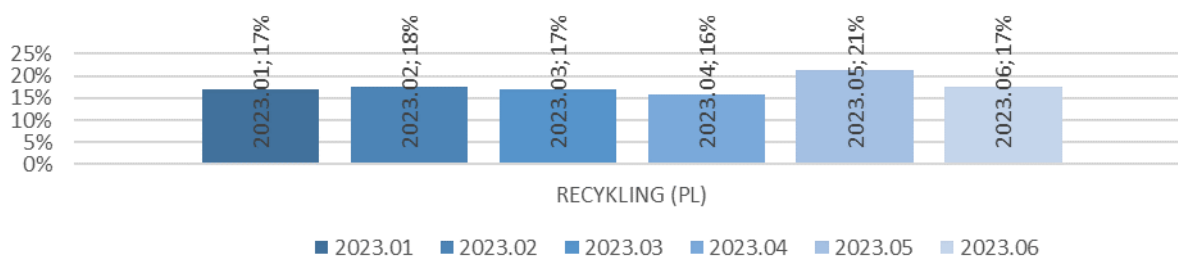
Wykres 26 KIS 7 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



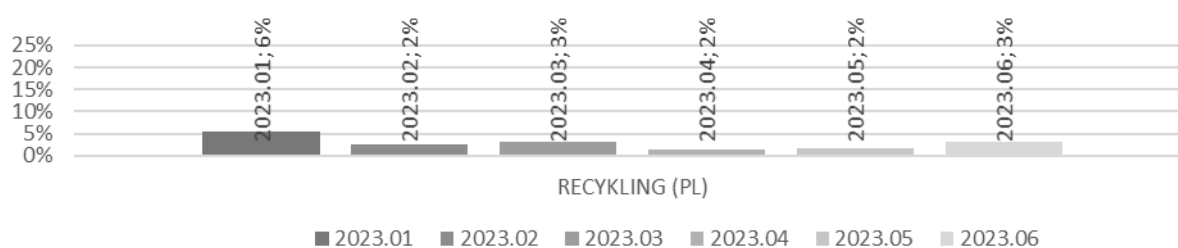
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

Wykres 27 KIS 7 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim

KIS 7 PL - pozytywne



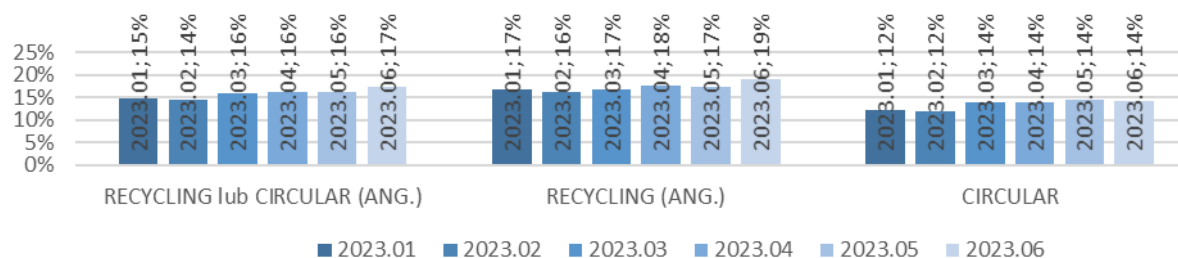
KIS 7 PL - negatywne



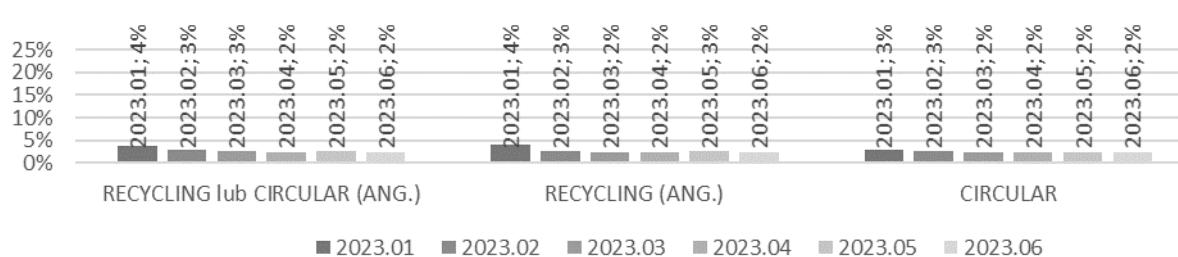
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

Wykres 28 KIS 7 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim

KIS 7 ANG. - pozytywne



KIS 7 ANG. - negatywne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 7

Inwestycje

- ❶ Niemiecki koncern energetyczny [RWE AG otrzymał finansowanie z Funduszu Innowacji Unii Europejskiej w wysokości 108 mln EUR na uruchomienie produkcji wodoru w obiegu zamkniętym](#) z nienadających się do recyklingu stałych odpadów komunalnych. Zakład zostanie zbudowany w Niderlandach (dostęp: 31.01.2023).
- ❶ Niderlandzki startup [Dayrize B.V. pozyskał 3,5 mln GBP z brytyjskiego funduszu Gresham House Asset Management Ltd.](#) Celem inwestycji jest rozwój [usług SaaS do monitorowania wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie firmy oraz szczegółowej analizy produktów w czasie rzeczywistym w pięciu wymiarach oceny](#) (obieg zamknięty, zmiana klimatu, wpływ na ekosystem, środki do życia i dobrobyt, oraz cel) (dostęp: 31.05.2023).

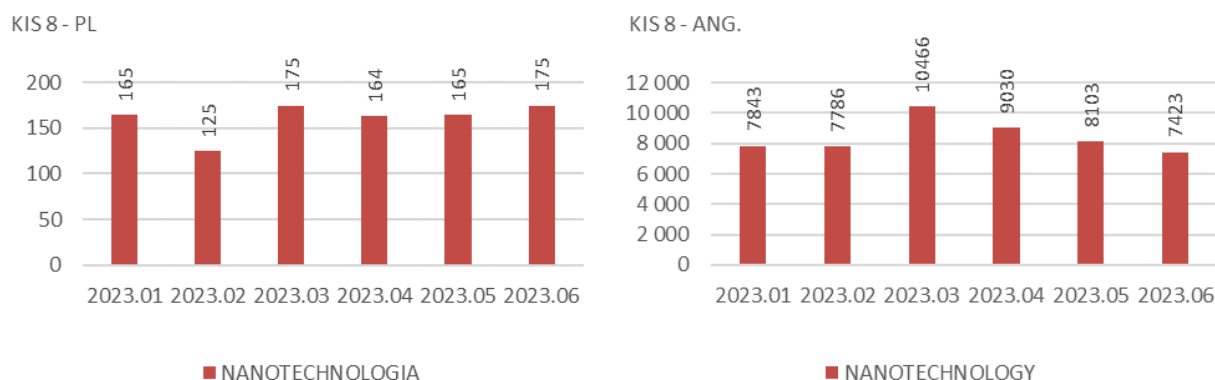
Wydarzenia

- ❶ [Polski Fundusz Rozwoju S.A. utworzył program strategiczny pn. „PFR Green Hub”.](#) Celem programu jest finansowanie projektów związanych z wyzwaniami klimatycznymi i zieloną transformacją gospodarki (dostęp: 31.01.2023).
- ❶ Naukowcy z [międzynarodowego projektu badawczego GREEN-MAP opracowali technologię wytwarzania polimerów, która umożliwi produkcję biodegradowalnych opakowań dla wyrobów jednorazowego użytku.](#) Koordynatorem projektu jest Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie (dostęp: 28.02.2023).
- ❶ Naukowcy z [międzynarodowego projektu badawczego GREEN-MAP opracowali technologię wytwarzania polimerów, która umożliwi produkcję biodegradowalnych opakowań dla wyrobów jednorazowego użytku.](#) Koordynatorem projektu jest Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie (dostęp: 28.02.2023).
- ❶ Naukowcy z [University of Central Florida opracowali farbę plazmową, która wykorzystuje układ strukturalny bezbarwnych cząsteczek aluminium i tlenku glinu do tworzenia kolorów.](#) Odkrycie pozwoli w przyszłości na rezygnację z farb chemicznych (dostęp: 31.03.2023).
- ❶ Naukowcy z Senseable City Lab MIT (USA) [opracowali mobilny detektor zanieczyszczeń powietrza pn. „Flatburn” który można wydrukować w 3D a jego dokładność pomiaru jest porównywalna z rozwiązaniami dostępnymi na rynku](#) (dostęp: 30.04.2023).

KIS 8. Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoproceny i nanoproducty

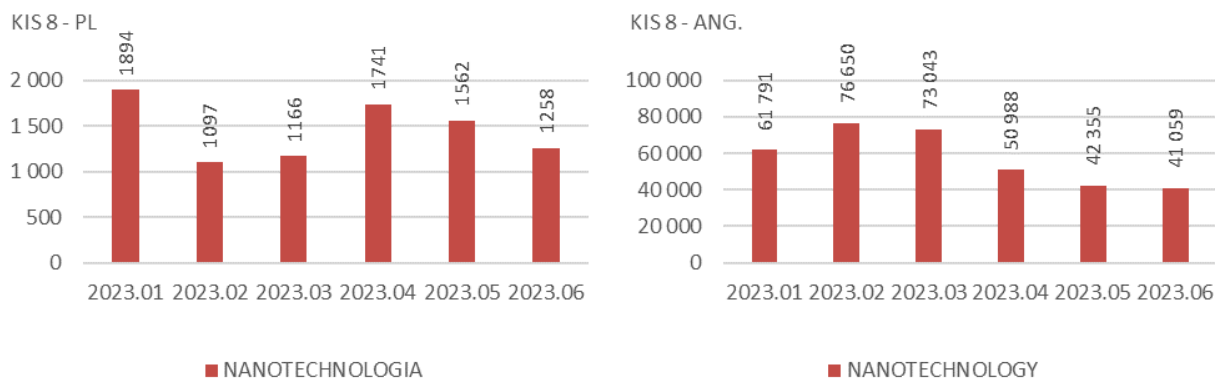
Obecność KIS 8. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 29. KIS 8 – Liczba wzmianek w mediach



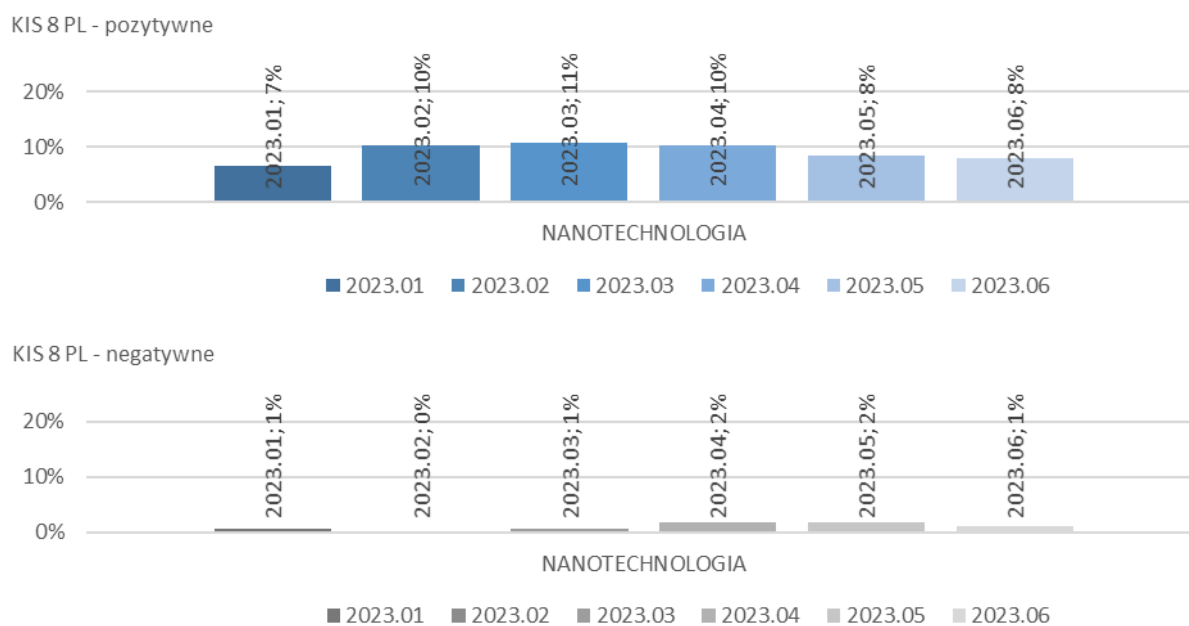
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 30. KIS 8 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



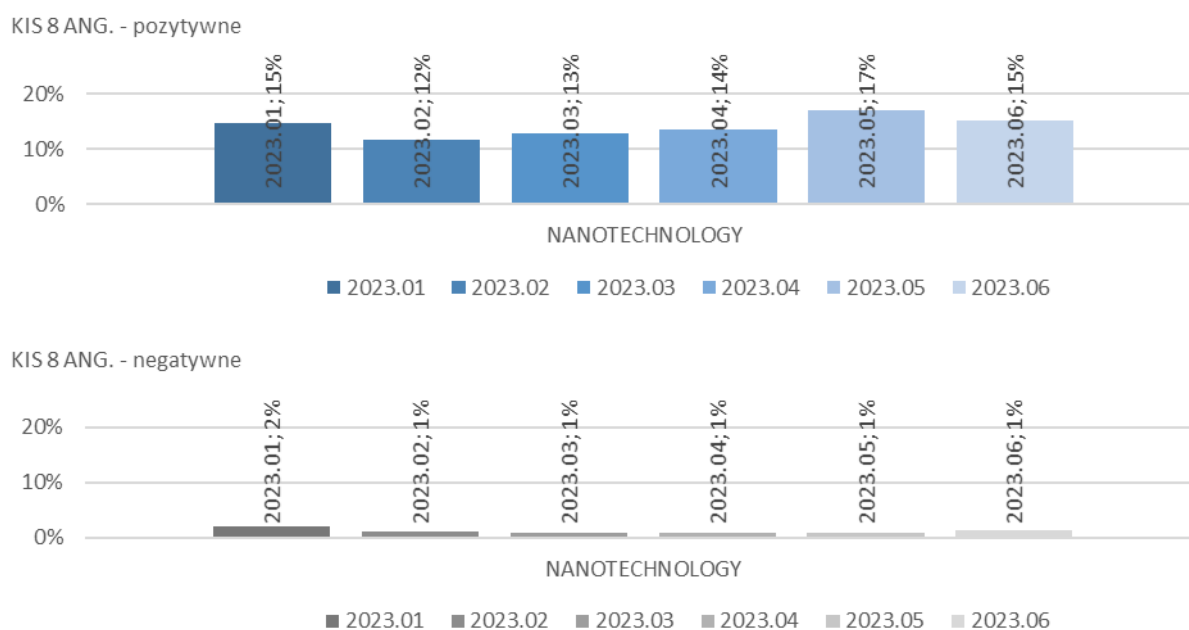
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 31. KIS 8 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 32 KIS 8 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 8

Inwestycje

- ❶ Firma [Applied Materials Inc. \(USA\)](#) opracowała system metrologiczny pn. „VeritySEM® 10 CD-SEM Metrology System”, zaprojektowany do precyzyjnego pomiaru elementów półprzewodnikowych z dokładnością poniżej 1 nanometra (dostęp: 28.02.2023).
- ❶ [Polski](#) startup UV CAST Sp. z o. o. [opracował opatrunki unieruchamiające złamania kończyn górnych gipsem syntetycznym pn. „UV Cast”](#) z wykorzystaniem technologii utwardzania fotopolimerów (31.05.2023).

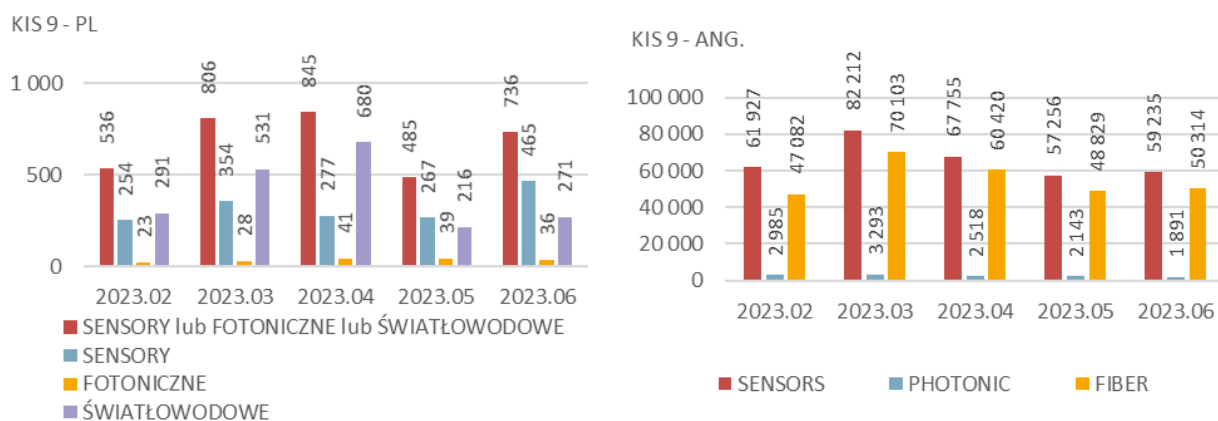
Wydarzenia

- ❶ Naukowcy z Uniwersytetu Nawarry (Hiszpania) opisali [wykorzystanie magnetycznej nanopęsety do rozciągania kodu DNA w celu modyfikowania pojedynczych, uszkodzonych cząsteczek DNA odpowiedzialnych za wywoływanie agresywnej odmiany nowotworów wątroby](#) (dostęp: 31.01.2023).
- ❶ Naukowcy z Politechniki Śląskiej [opracowali metodę identyfikacji, selekcji i izolacji nanorurek węglowych o określonej strukturze](#). Metoda powstała [w wyniku badań fizykochemicznych nad niejonowymi surfaktantami](#) (dostęp: 28.02.2023).
- ❶ Naukowcy z Massachusetts Institute of Technology i University of Massachusetts Medical School [przetestowali na zwierzętach nowy typ nanocząsteczki, dzięki której można dostarczać materiał genetyczny mRNA do płuc](#) (dostęp: 31.03.2023).
- ❶ Naukowcy z Massachusetts Institute of Technology [wykorzystali modelowanie komputerowe do projektowania nanostruktur metaloorganicznych, których sztywność i trwałość pozwala na zastosowania przemysłowe](#) (dostęp: 30.04.2023).
- ❶ Naukowcy z Linköping University we współpracy z Uniwersytetami Örebro i Luleå [opracowali eksperymentalny nanoopatrunek na rany, który zmienia kolor, jeżeli występuje infekcja](#) (dostęp: 30.04.2023).
- ❶ Międzynarodowy zespół fizyków z Japonii i Korei Południowej [zidentyfikował nowy izotop wysoce radioaktywnego uranu o liczbie atomowej 92 i masie 241. Badania nad ciężkimi pierwiastkami mogą wpłynąć na technologię produkcji energii w elektrowniach jądrowych oraz wyjaśnienie zjawiska eksplodujących gwiazd](#) (dostęp 30.04.2023).

KIS 9. Elektronika i fotonika

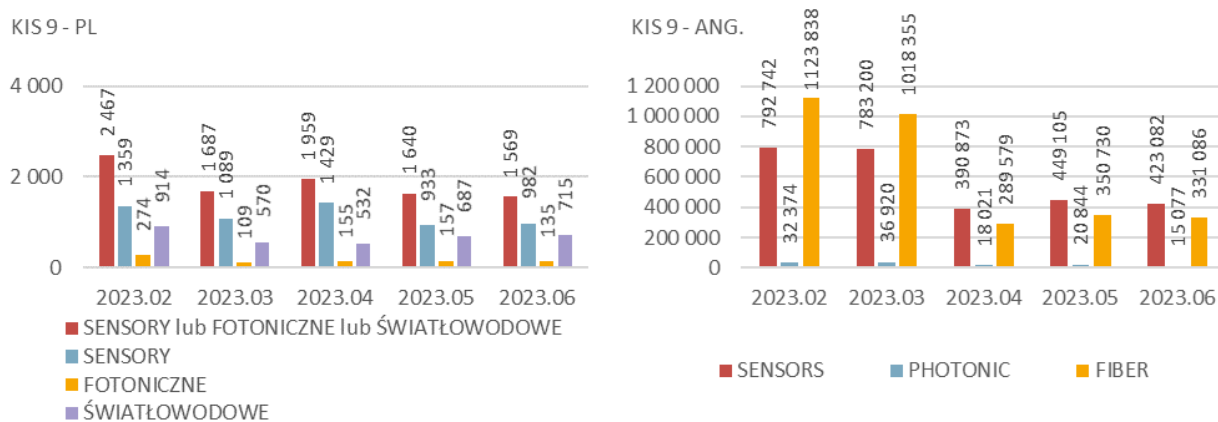
Obecność KIS 9. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 33. KIS 9 – Liczba wzmianek w mediach



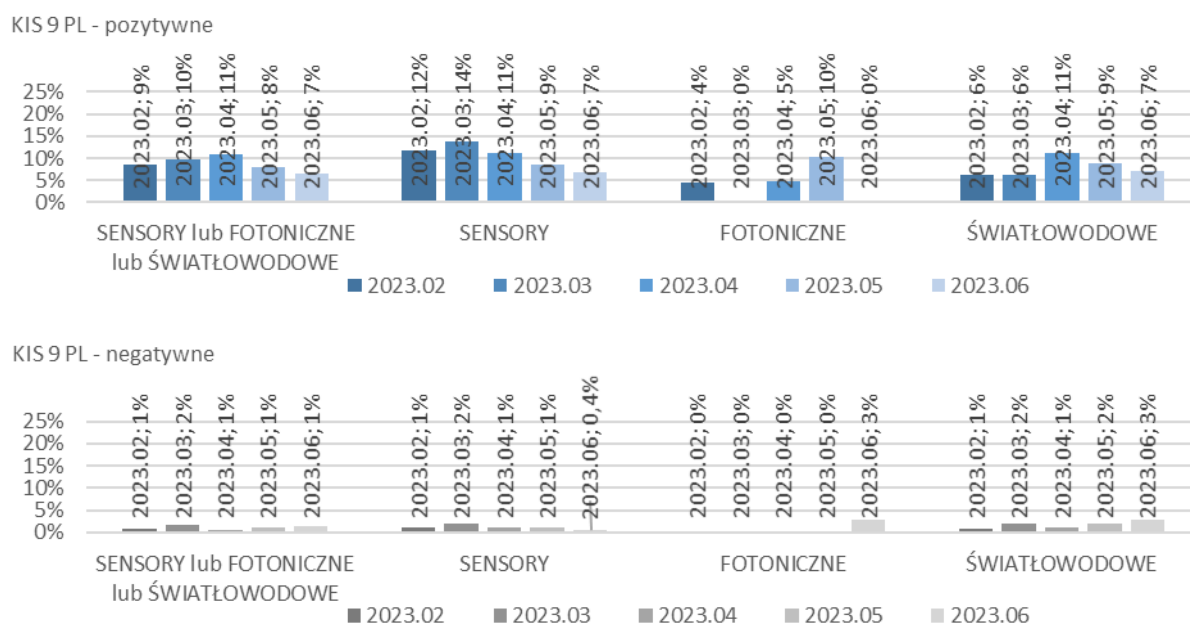
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 34. KIS 9 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



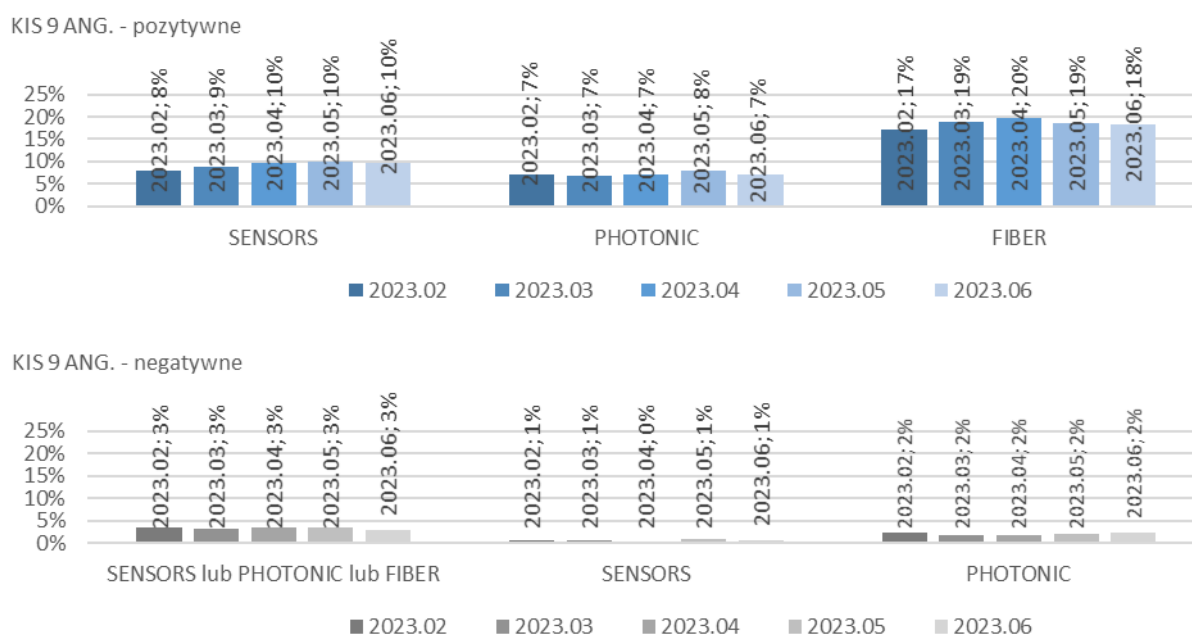
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 35. KIS 9 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 36. KIS 9 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 9

Inwestycje

- 🕒 Naukowcy z University of Illinois i Northwestern University (USA) [opracowali zdalnie sterowane, miniaturowe roboty bioelektroniczne wyposażone w bezbaterijne i mikronieorganiczne diody elektroluminescencyjne – eBioboty](#) (dostęp: 31.01.2023).
- 🕒 Polska firma [Creotech Instruments S.A.](#) pozyskała 7 mln EUR na realizację projektu „[eCAUSIS - European, Certifiable, Affordable, User-oriented, Secure, Integration-able, Scalable quantum key distribution solutions](#)” (dostęp: 28.02.2023).
- 🕒 Naukowcy z Massachusetts Institute of Technology opracowali [elektroniczny plaster nadający się do długotrwałego noszenia na skórze. Rozwiązanie generuje fale ultradźwiękowe zwiększające przepuszczalność skóry](#), tworząc mikro kanały, przez które mogą być dozowane leki małocząsteczkowe (dostęp: 30.04.2023).
- 🕒 Firma [Neuralink Corp. \(USA\)](#) uzyskała zgodę amerykańskiej Agencji Żywności i Leków, (ang. FDA) na [prowadzenia badań na ludziach z wykorzystaniem implantów mózgowych](#). Wykorzystanie technologii interfejsów mózg-komputer (ang. BCI) otwiera możliwości opracowania nowych terapii (dostęp: 31.05.2023).
- 🕒 Polska firma CortiVision sp. z o.o. opracowała [Photon Cap – funkcjonalny spektroskop bliskiej podczerwieni \(ang. fNIRS\) do badania mózgu człowieka w oparciu o przepływ tlenu w korze mózgowej. Urządzenie będzie wykorzystane do rejestracji aktywności mózgow astronautów](#) na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej ISS (dostęp: 31.05.2023).

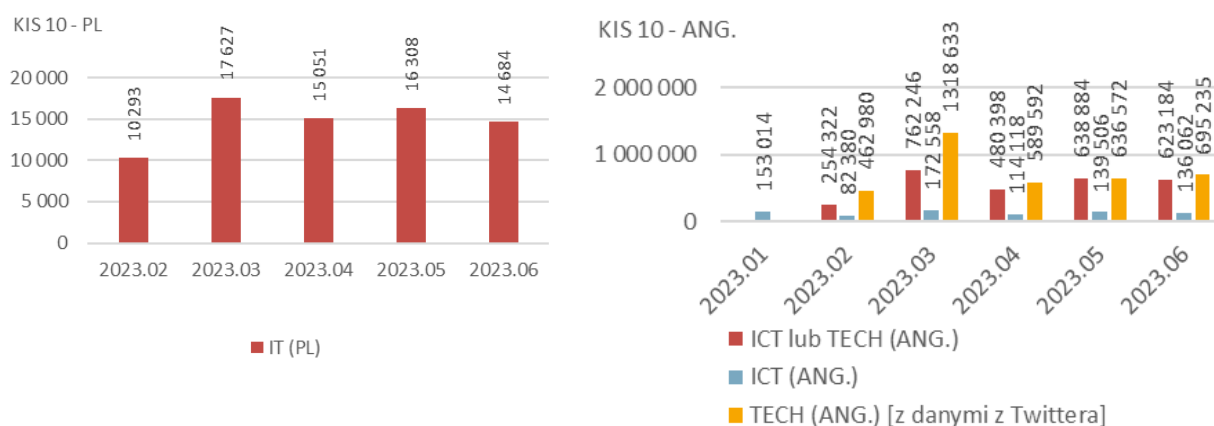
Wydarzenia

- 🕒 Naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego [skonstruowali i przebadali konwerter wykorzystujący soczewkę czasową umożliwiający nawet 50 razy szybsze przesyłanie informacji z wykorzystaniem światła](#) (dostęp: 31.05.2023).
- 🕒 Badacze z Federalnego Instytutu Technologicznego w Lozannie (EPFL, Szwajcaria) [opracowali i przetestowali prototyp nowej generacji ultraszybkich urządzeń półprzewodnikowych. Urządzenia mogą pracować na częstotliwościach elektromagnetycznych w zakresie terahercowym \(między 0,3-30 THz\) i otwiera możliwości nowych zastosowań](#) m.in. w komunikacji 6G (dostęp: 28.02.2023).

KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno- komunikacyjne oraz geoinformacyjne

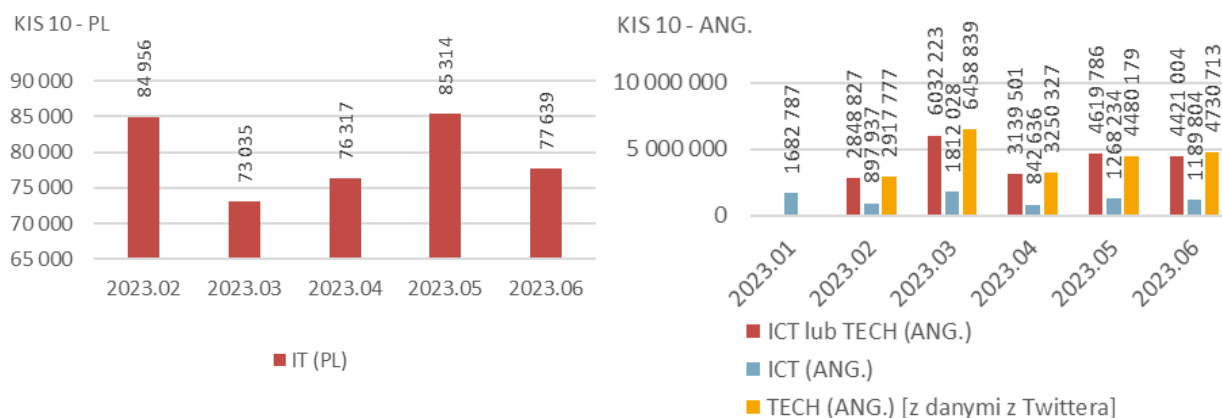
Obecność KIS 10. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 37. KIS 10 – Liczba wzmianek w mediach



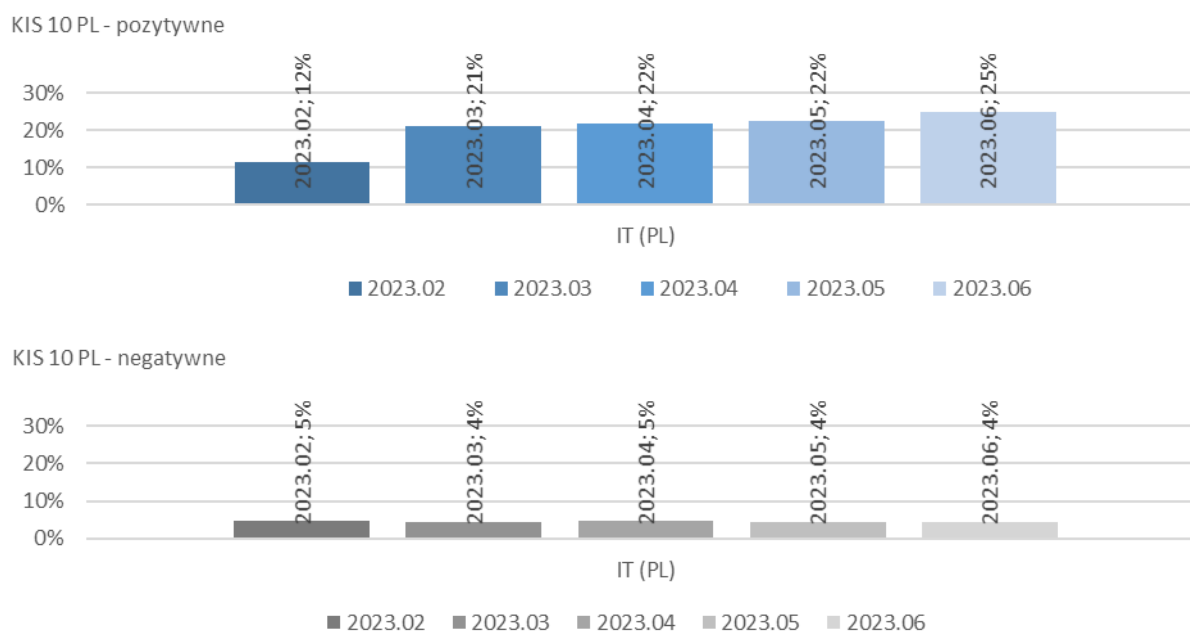
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 38. KIS 10 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



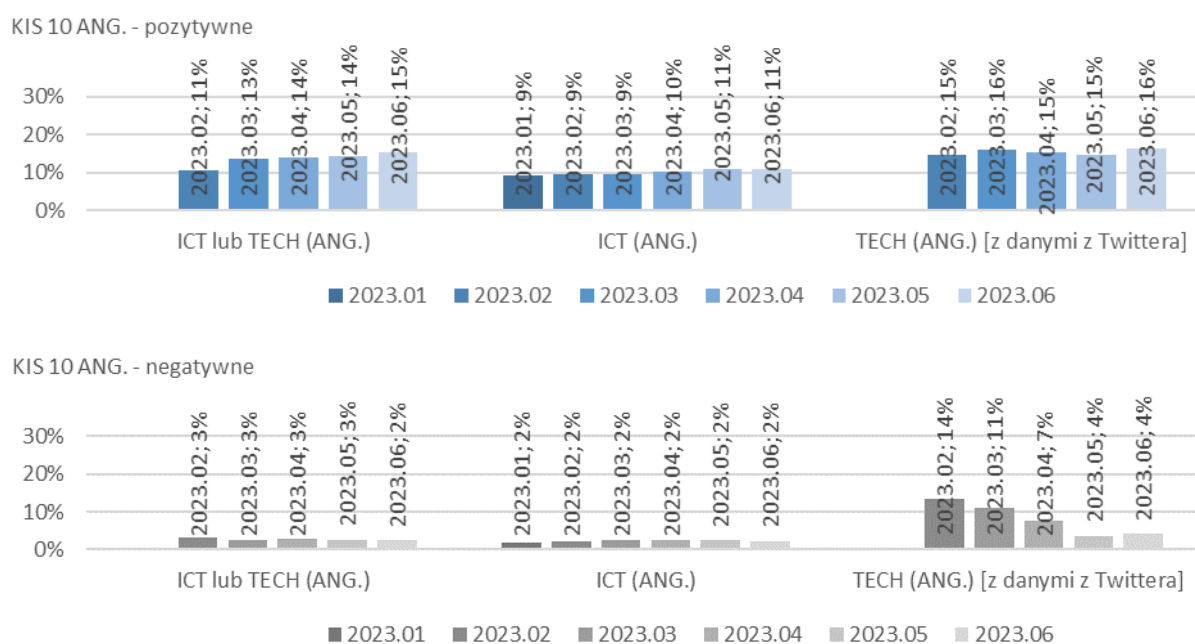
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych.

Wykres 39. KIS 10 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 40. KIS 10 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 10

Inwestycje

- ❶ Firma technologiczna [Microsoft Inc. \(USA\)](#) zapowiedziała udostępnienie nowej wersji [wyszukiwarki Bing wspomaganej sztuczną inteligencją](#) (dostęp: 28.02.2023).
- ❷ Firma Open AI Inc. udostępniła [nową funkcję w usłudze ChatGPT 4.0 pozwalającą na dostęp do danych internetowych w czasie rzeczywistym](#) (dostęp: 31.03.2023).
- ❸ Niemiecki startup [Aleph Alpha GmbH](#) nawiązał współpracę z brytyjską firmą technologiczną [Graphcore Ltd.](#) Celem współpracy jest [rozwój chatbota AI pn. „Luminous”](#) opartego na technologii modelu językowego GPT-3. Startup [pozyskał na uruchomienie tej inwestycji ponad 31 mln USD](#) w 2021 r. (dostęp: 28.02.2023).
- ❹ Singapursko-polski startup [Cosmose AI Pty Ltd.](#) zawarł umowę inwestycyjną ze szwajcarską Fundacją technologiczną NEAR. Celem inwestycji jest integracja [technologii Web3 i rozwiązań AI wspomagających handel elektroniczny z wykorzystaniem technologii blockchain \(ang. NEAR Protocol\)](#). Wycena rynkowa startupu po zawarciu umowy przekroczyła 500 mln USD (dostęp: 30.04.2023).
- ❺ Startup Character.AI (USA) [opracował i udostępnił aplikację mobilną chatbota AI z modelem języka neuronowego, która może generować odpowiedzi tekstowe i uczestniczyć w rozmowie kontekstowej](#). W [marcu br. startup pozyskał finansowanie w wysokości 150 mln USD](#) (dostęp: 31.05.2023).
- ❻ Polska firma [Zortrax S.A.](#) opracowała technologię druku 4D dla przemysłu kosmicznego [we współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną](#). Technologia ta umożliwi budowanie obiektów fizycznych, trójwymiarowych w oparciu o model cyfrowy zmienny w czasie (dostęp: 31.05.2023).

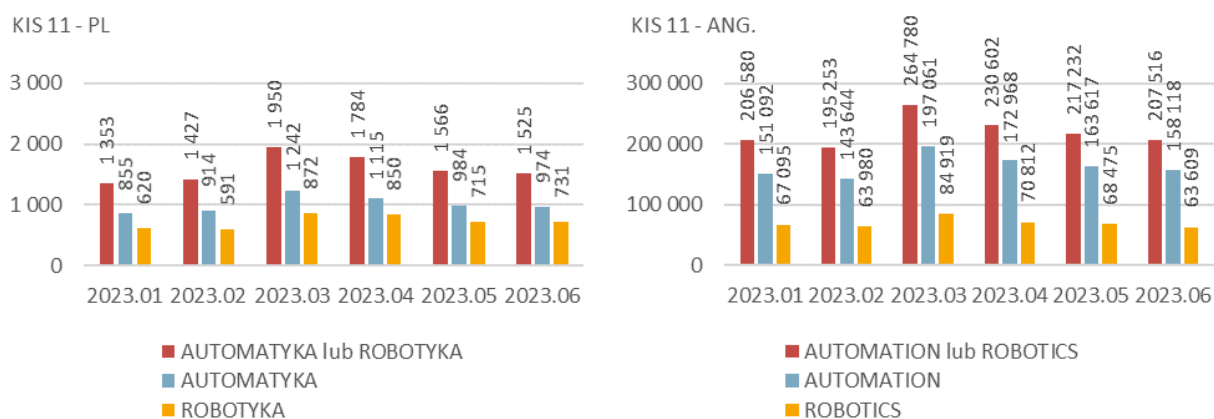
Wydarzenia

- ❶ W dniu 14 czerwca br. [Parlament Europejski przyjął stanowisko negocjacyjne](#) w sprawie [projektu Rozporządzenia KE o sztucznej inteligencji](#). Planowana regulacja proponuje warunki rozwoju technologii AI w UE (dostęp: 30.06.2023).
- ❷ [Brytyjski rząd ogłosił plany zorganizowania w 2023 r. światowego szczytu poświęconego sztucznej inteligencji \(AI\)](#) (dostęp: 30.06.2023).

KIS 11. Automatykacja i robotyka procesów technologicznych

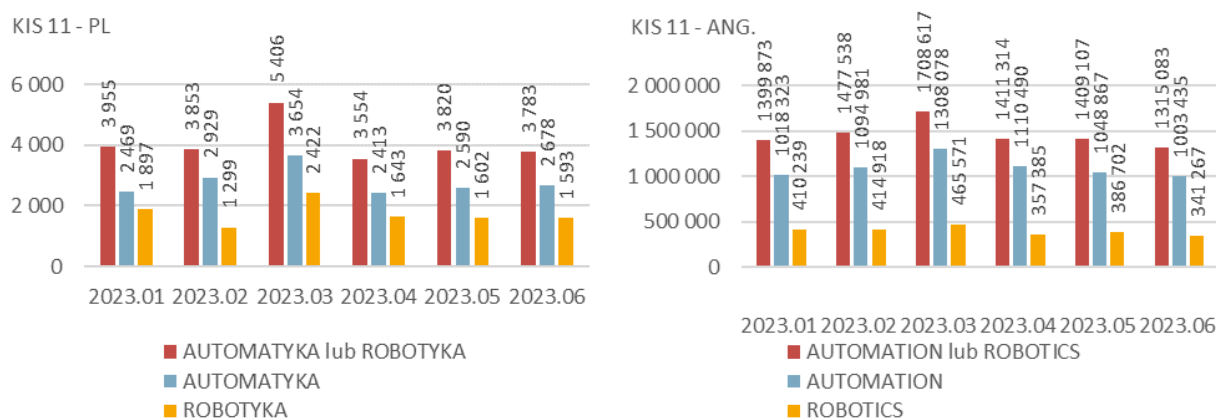
Obecność KIS 11. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 41. KIS 11 – Liczba wzmianek w mediach



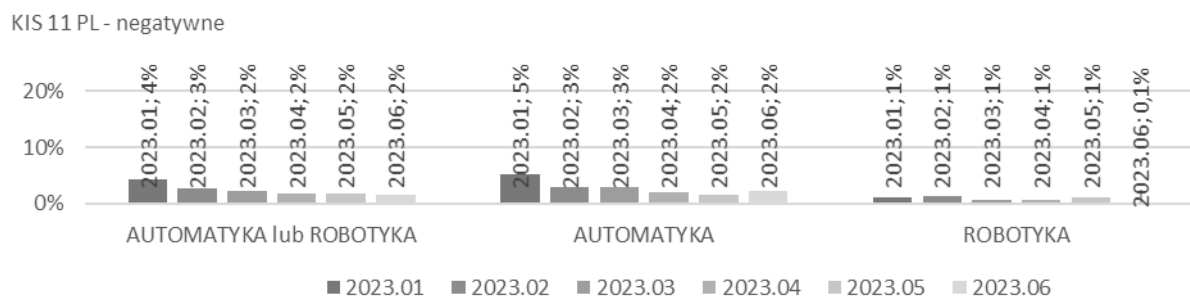
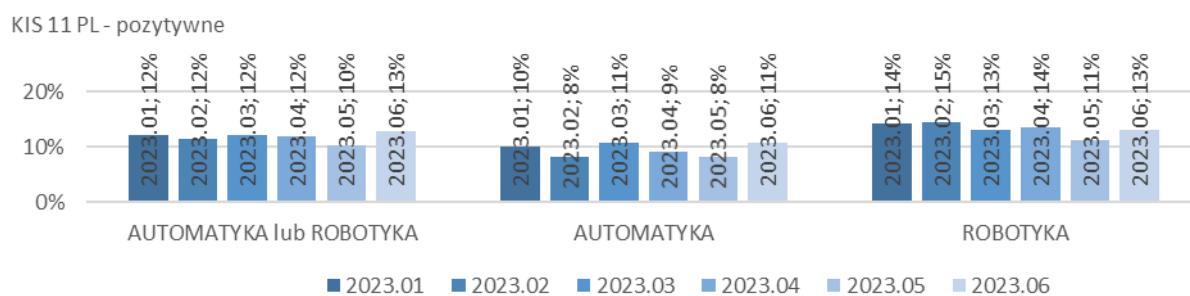
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 42. KIS 11 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



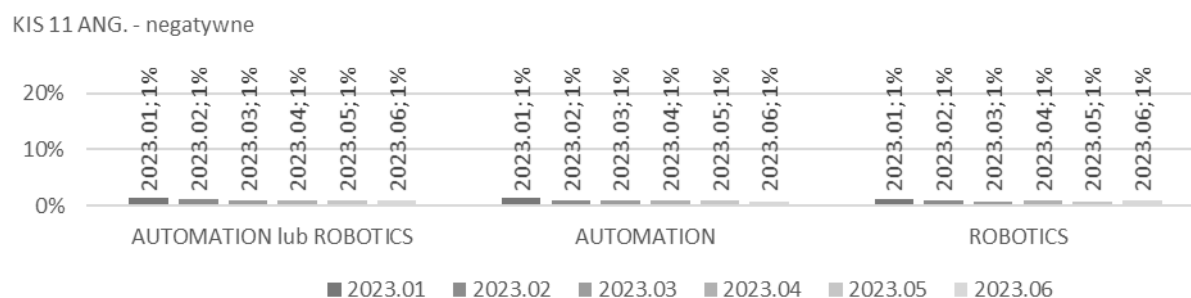
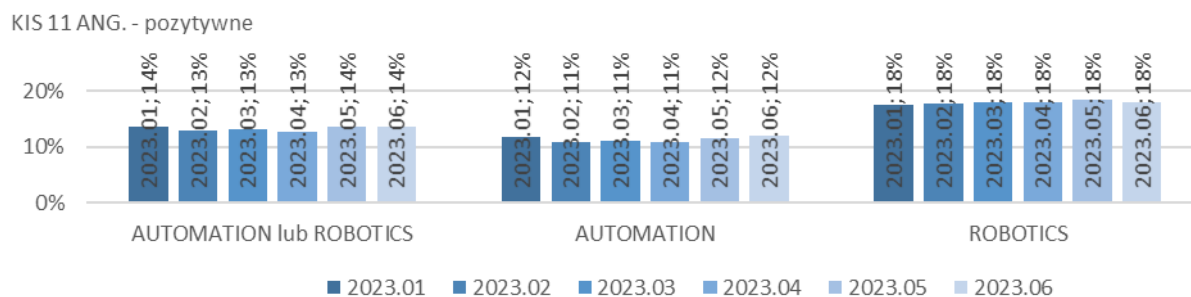
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 43. KIS 11 – Wskaźniki sentymentu wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 44. KIS 11 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 11

Inwestycje

- 🕒 Firma technologiczna [Meta Platforms Inc. opublikowała nowy model językowy o nazwie LLaMA-13B do automatyzacji aplikacji cyfrowych opartych na sztucznej inteligencji](#) (dostęp: 28.02.2023).
- 🕒 Polski startup [Vue Storefront \(VSF Sp. z o.o.\) pozyskał w drugiej rundzie finansowania 20 mln USD od konsorcjum inwestycyjnego funduszu Felix Capital Ltd.](#) Celem inwestycji jest [rozwój oprogramowania do automatyzacji sklepów internetowych](#) bez względu na język programowania (dostęp: 31.03.2023).
- 🕒 Firma technologiczna [Microsoft Inc. \(USA\) wdrożyła nową funkcję chatbota wykorzystującego GPT-4 w wyszukiwarce Bing. Rozwiązanie to pozwala szybciej znajdować informacje w internecie.](#) Dostępne są trzy warianty odpowiedzi: kreatywny, zrównoważony i precyzyjny (dostęp: 31.03.2023).
- 🕒 Naukowcy z Tufts University (USA) [opracowali pływającego biorobota o własnym napędzie, którego średnica nie przekracza 1 mm pn. „Ksenobot”.](#) Jest to samowystarczalny sztuczny organizm rekonfigurowany z komórek macierzystych skóry pobranych od afrykańskiej żaby szponiastej (łac. *Xenopus laevis*). [Ksenobot ma kształt kuli i samodzielnie przemieszczać się po organizmie człowieka](#) (dostęp: 30.04.2023).
- 🕒 Amerykańska firma [Pliant Energy Systems LLC opracowała robota amfibijnego pn. „Velox”.](#) Urządzenie posiada system napędowy wzorowany na płetwach, które przetwarzają energię płynącej wody na energię elektryczną (dostęp: 31.05.2023).
- 🕒 Północnoirlandzki startup [REP-TEC Ltd. otrzymał pożyczkę w wysokości 300 tys. GBP od brytyjskiego funduszu Growth Loan Fund II. Celem inwestycji jest opracowanie i rozwój zrobotyzowanego systemu do sortowania odpadów](#) (dostęp: 31.03.2023).

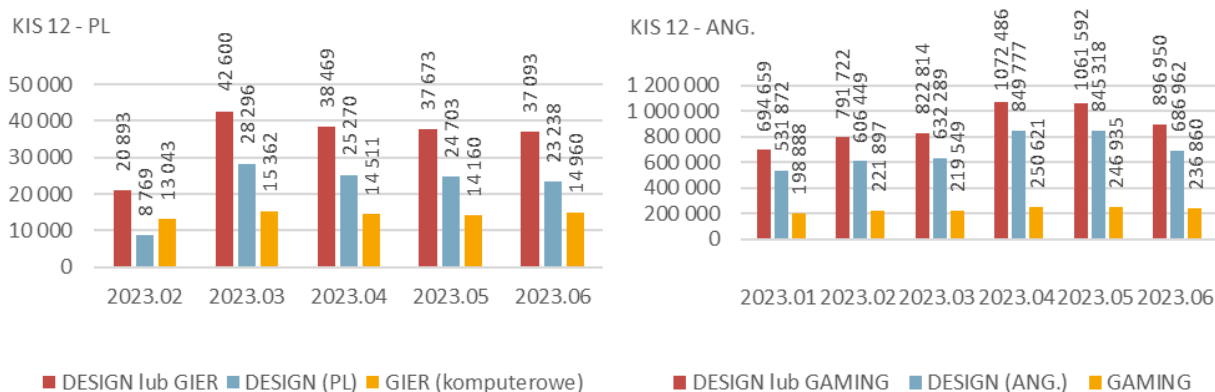
Wydarzenia

- 🕒 Magazyn naukowy „Scientific American” opublikował [analizę postępów w rozwoju technologii miękkich, autonomicznych robotów. Przykładem tej technologii są roboty produkowane przez firmę Soft Robotics Inc. \(USA\)](#) (dostęp: 31.03.2023).

KIS 12. Inteligentne technologie kreatyjne

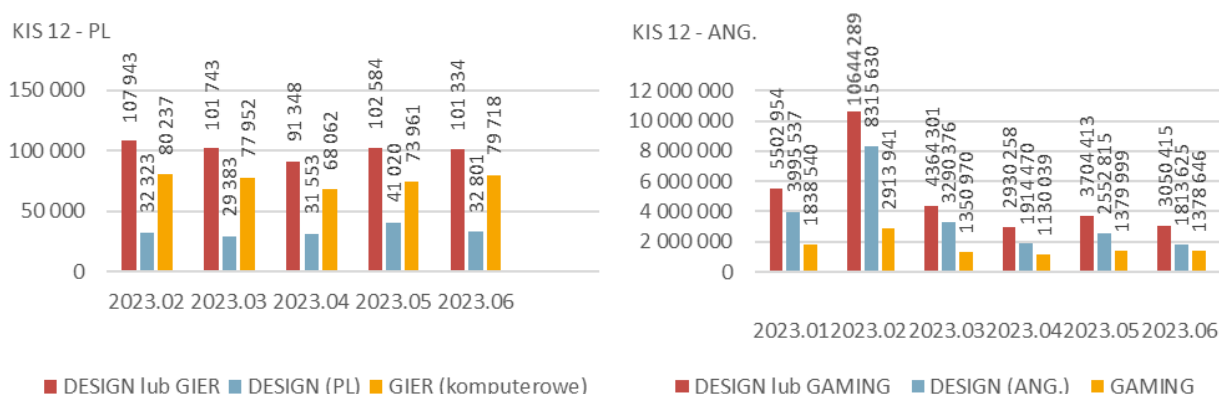
Obecność KIS 12. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 45. KIS 12 – Liczba wzmianek w mediach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych¹¹.

Wykres 46. KIS 12 – Wskaźniki zasięgu¹² (w tys. os.)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

¹¹ Hasła „design” i „gaming” w monitorowanym okresie osiągały w pojedynczych pomiarach dziennych maksymalną możliwą do pomiaru liczbę wzmianek z powodu ograniczeń technologicznych. Z tego względu doszacowano liczbę wzmianek angielskojęzycznych. Na wykresie przedstawiono tak oszacowane liczby wzmianek.

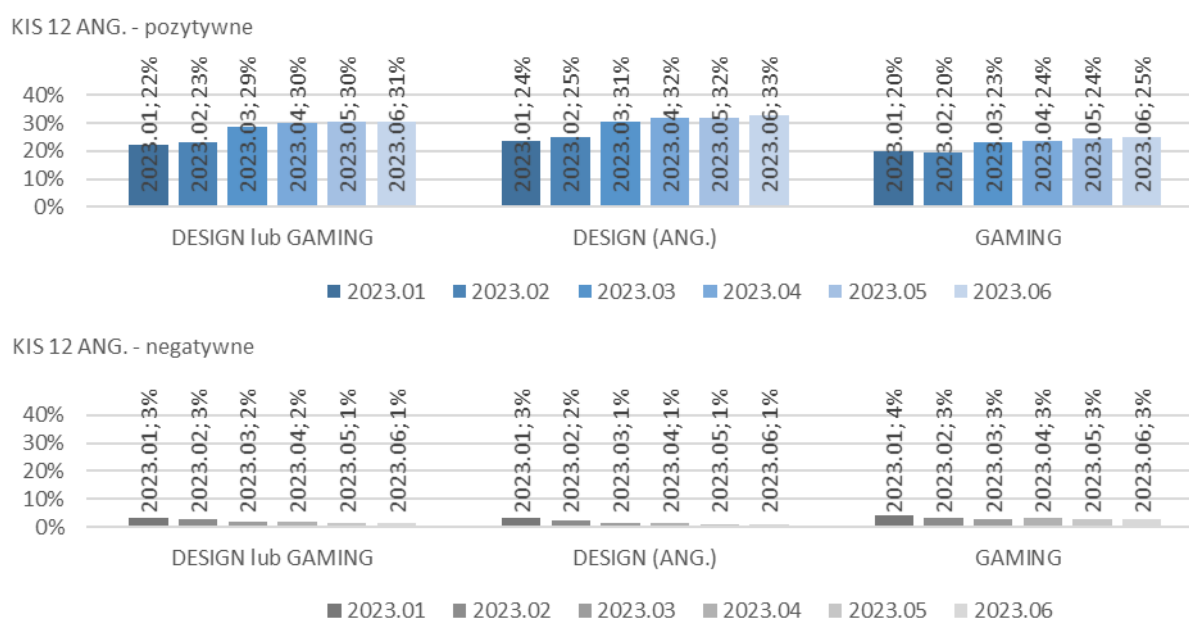
¹² Należy przyjąć, że przy wyższej liczbie wzmianek także zasięgi były większe. Zasięgi są jednak bardzo zmienne, zależne od popularności poszczególnych wzmianek, a nie tylko od ich łącznej liczby, dlatego nie można określić współczynnika korekty w taki sposób jak w przypadku liczby wzmianek.

Wykres 47. KIS 12 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 48. KIS 12 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 12

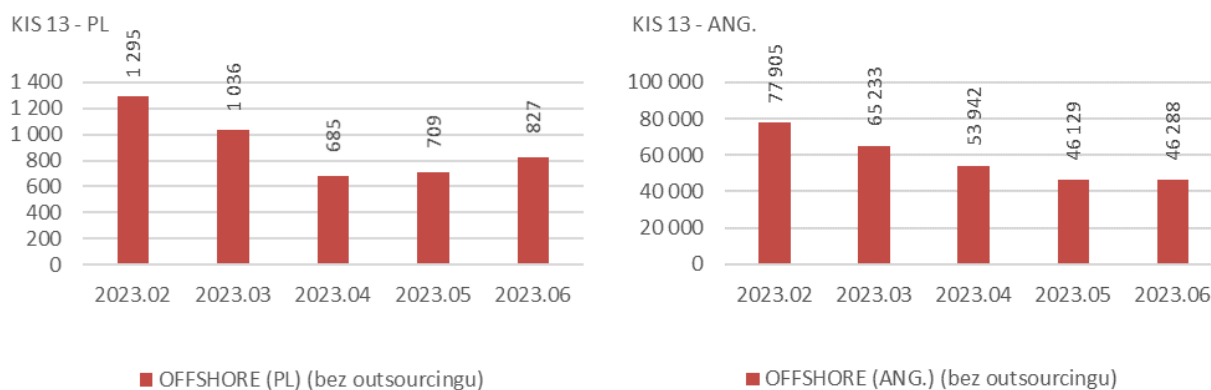
Inwestycje

- 🕒 Startup [Typeface Inc. \(USA\) pozyskał 65 mln USD od konsorcjum inwestorów z branży technologicznej](#). Firma zamierza wprowadzić na rynek usługi automatycznego generowania spersonalizowanych treści i obrazów (blogów, postów i stron internetowych) dla twórców treści marketingowych (dostęp: 28.02.2023).
- 🕒 Firma [Futuri Media LLC \(USA\) uruchomiła stację radiową z wykorzystaniem Chatbota GPT firmy Open AI Inc.](#) Rozwiązanie zintegrowane w technologii TopicPulse pozyskuje i selekcjonuje informacje, przygotowuje treści, a głos generowany przez AI odczytuje te informacje na antenie oraz prowadzi symulacje dyskusji (dostęp: 28.02.2023).
- 🕒 Polski startup edukacyjny [Giganci programowania Sp. z o.o. pozyskał 3,5 mln EUR m.in. od węgierskiego funduszu PortfoLion Zrt.](#) Finansowanie zostanie przeznaczone m.in. na rozwój autorskiego systemu LMS z modułem grywalizacji i AI wspomagającej edukację (dostęp: 31.03.2023).
- 🕒 Firma technologiczna [You Tube Inc. \(USA\) uruchomiła w serwisie youtube.com nową funkcję – dodawanie wielojęzycznych ścieżek dźwiękowych \(ang. multi-language audio\)](#). Rozwiązanie pozwala na dodawanie tłumaczeń w dowolnych językach do nowych i istniejących filmów (dostęp: 31.03.2023).
- 🕒 Polsko-amerykański startup [OnstageAI Inc. opracował technologię automatyzacji nagrywania koncertów na żywo, z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji wykrywających momenty wykonywania muzyki, i technologii chmurowej. Rozwiązanie opracowane we współpracy z firmą QED Software Sp. z o.o.](#) pozwala na rejestrację utworów wykonywanych przez orkiestry symfoniczne (dostęp: 30.04.2023).
- 🕒 Firma technologiczna Chegg Inc. (USA), twórca spersonalizowanej platformy edukacyjnej [Chegg.com, udostępniła usługę konwersacyjną AI o nazwie „CheggMate”](#) (dostęp: 31.05.2023).
- 🕒 Firma [Midjourney Inc. \(USA\) udostępniła nowe funkcje AI w usłudze Midjourney 5.1](#) (dostęp: 31.05.2023).

KIS 13. Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki transportu morskiego i śródlądowego

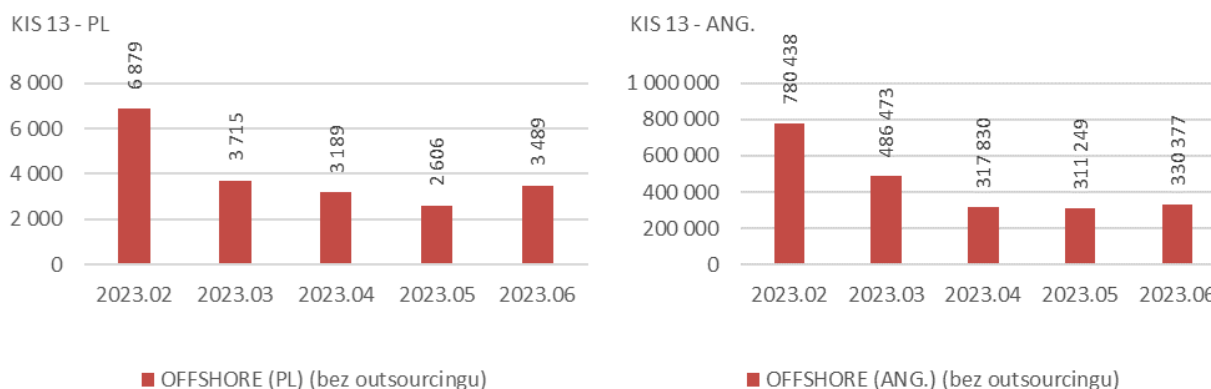
Obecność KIS 13. w internecie polskojęzycznym i angielskojęzycznym

Wykres 49. KIS 13 – Liczba wzmianek w mediach



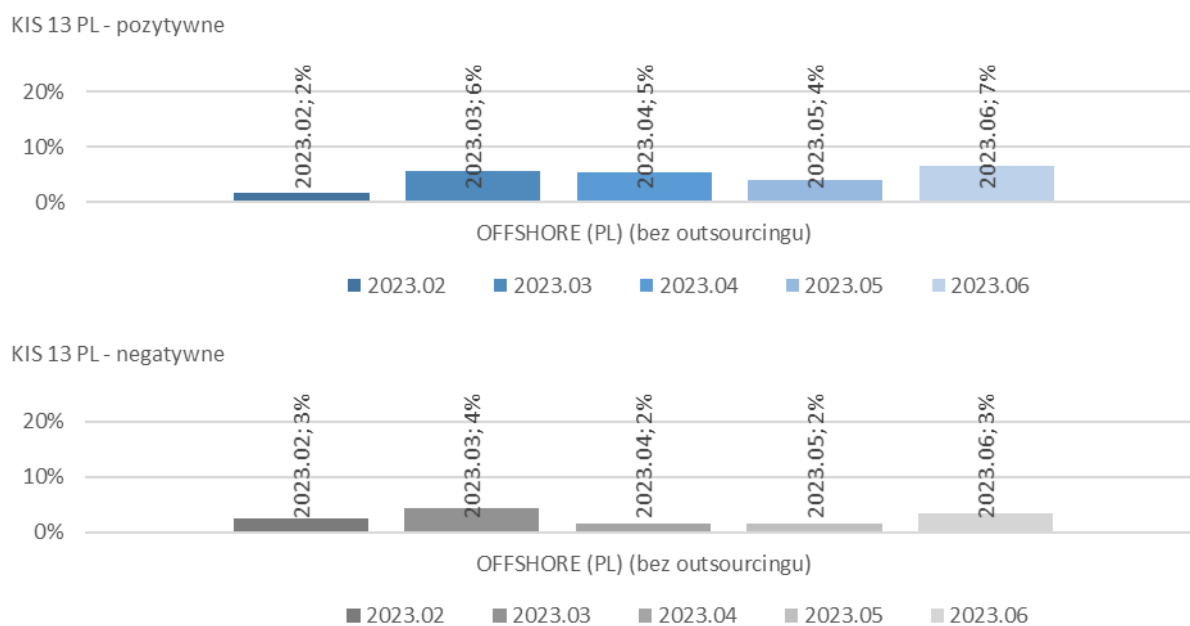
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 50. KIS 13 – Wskaźniki zasięgu (w tys. os.)



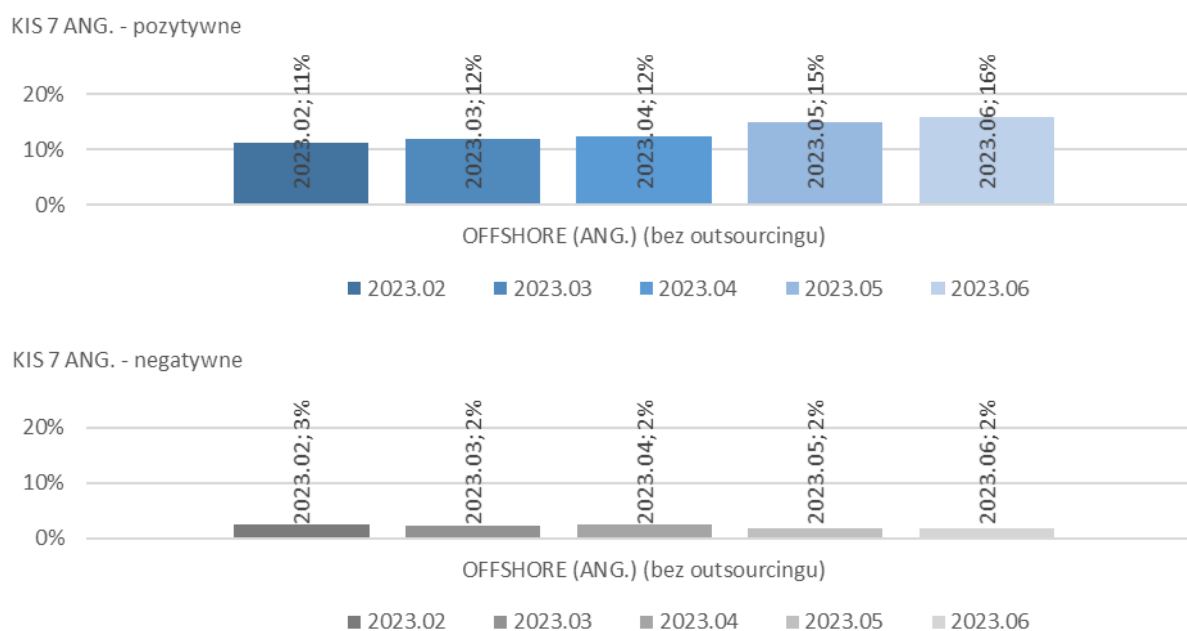
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 51. KIS 13 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku polskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Wykres 52. KIS 13 – Wskaźniki sentymentu dla wzmianek w języku angielskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych internetowych

Najważniejsze informacje o inwestycjach i wydarzeniach w obszarze KIS 13

Inwestycje

- 🔴 Naukowcy z Politechniki Śląskiej opracowali [Silesian Wind Generator \(SWG\) - miniturbinę o pionowej osi obrotu](#), która generuje energię elektryczną przy bardzo niskich prędkościach wiatru oraz emituje niski poziom hałasu (dostęp: 31.01.2023).
- 🔴 Polska firma Grupa Polenergia S.A. i norweska spółka Equinor ASA [wybrały dostawców dla wspólnych projektów morskich farm wiatrowych pn. „MFW Bałtyk II” i „MFW Bałtyk III”](#). Japońska firma [Hitachi Energy Ltd. dostarczy infrastrukturę systemów elektrycznych](#). Turbiny wiatrowe dla tej inwestycji wyprodukuje hiszpańsko-niemiecka firma Siemens Gamesa Renewable Energy (dostęp: 10.02.2023).
- 🔴 Norweska firma inżynierska [Kongsberg Gruppen ASA realizuje projekt przebudowy tradycyjnych barek i małych kontenerowców na okręty autonomiczne](#). Statki będą wyposażone w technologię nawigacji autonomicznej wspomaganą przez czujniki i moduły sterujące AI, w tym radary i kamery, które będą przekazywać dane o przeszkodach wodnych (dostęp: 31.03.2023).
- 🔴 Szwedzka spółka [OX2 AB rozpoczęła budowę morskiego hubu energetycznego pn. „Neptunus”](#). W jego skład wejdą morskie turbiny wiatrowe i instalacje [do przetwarzania energii elektrycznej na wodór](#) (dostęp: 31.03.2023).
- 🔴 Norweska spółka energetyczna [Equinor ASA oraz regulator ruchu lotniczego w Norwegii \(Avinor Flysikring AS\) współpracują nad wdrożeniem autonomicznego systemu zarządzania ruchem lotniczym na norweskich wodach Morza Północnego](#) (dostęp: 30.04.2023).

Wydarzenia

- 🔴 Ministerstwo Infrastruktury RP ogłosiło [wyniki kolejnych sześciu postępowań rozstrzygających decyzje w sprawie pozwoleń lokalizacyjnych dla inwestycji morskiej energetyki wiatrowej na polskich wodach Morza Bałtyckiego. Łącznie po pięć pozwoleń wydano dla dwóch spółek skarbu państwa: PKN Orlen S.A. i PGE S.A. i ich spółek celowych](#) (dostęp: 31.05.2023).

Prześlij nam swoją opinię

Chcesz podzielić się ważnym wydarzeniem lub informacją?

O czym chciałbyś przeczytać w raporcie?

Skontaktuj się z autorami raportu pod adresem:

pi@parp.gov.pl